



Respironics V60 Beatmungsgerät

Benutzerhandbuch

PHILIPS



Den Technischen und Allgemeinen Kundendienst erreichen Sie unter:

+1-800-345-6443 oder +1-724-387-4000

Fax: +1-724-387-5012



Hersteller

Respironics California, Inc.
2271 Cosmos Court
Carlsbad, CA 92011
USA

E-Mail und Internet

respironics.service@philips.com

respironics.clinical@philips.com

www.philips.com\healthcare

EU-Bevollmächtigter

Respironics Deutschland GmbH
Gewerbestraße 17
D-82211 Herrsching
Deutschland
+49-8-15-29-30-60



Sponsorpartner Australien

Philips Healthcare Australia
65 Epping Road
North Ryde, NSW 2113
Australien

Hier finden Sie die aktuellste Version dieses Benutzerhandbuchs:

<http://incenter.medical.philips.com/default.aspx?tabid=4712>

Inhaltsverzeichnis

1. Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise	1-1
Definitionen	1-1
Allgemeines	1-1
Vorbereitung der Beatmung	1-4
Betrieb	1-6
Alarme und Meldungen	1-7
Pflege und Wartung	1-7
Erstmalige Installation	1-8
Kommunikations-schnittstelle	1-8
Diagnostikmodus	1-9
2. Symbole	2-1
3. Allgemeine Informationen.	3-1
Verwendungszweck	3-1
Die CO ₂ -Rückatmung	3-1
Mögliche Nebenwirkungen	3-2
Kontraindikationen	3-2
Allgemeine Beschreibung	3-2
Physikalische Beschreibung	3-4
Patientenkreisläufe, Masken/Patienten-Interfaces und Zubehör	3-4
Beatmungseinheit	3-6
Optional einsetzbare Sicherungsbatterie.	3-9
Die grafische Benutzeroberfläche	3-11
Navigieren auf der grafischen Benutzeroberfläche	3-11
Hochfahren des Beatmungsgeräts	3-13
Herunterfahren des Beatmungsgeräts	3-13
4. Betrieb des Systems.	4-1
Übersicht über den Betrieb des Systems	4-1
Betrieb des pneumatischen Systems	4-2
Merkmale der Beatmung	4-2
Steuerungsgrößen	4-2
Auslöse-, Zyklussteuerungs- und Leckage-Anpassung	4-2
Grundliniendruck (Ausgangsdruck)	4-3
Druckanstiegszeit	4-3
Negative Drücke	4-3
Sauerstoffkonzentration	4-3
Auto-Trak Sensitivity	4-3
Auslösung	4-3
Zyklussteuerung	4-3
Leckage-Anpassung	4-5
Auto-Trak+ (optional)	4-6
Beatmungsmodi.	4-7
CPAP-Modus	4-8

PCV-Modus	4-9
S/T-Modus	4-10
AVAPS-Modus (optional)	4-11
PPV-Modus (optional)	4-13
Sauerstoffmischung	4-16
5. Einrichtung des Beatmungsgeräts für die Verwendung	5-1
Sauerstoffanschluss	5-1
Installation eines Sauerstoffanalysators	5-1
Anschluss an das Wechselstromnetz	5-2
Installieren des Patientenkreislaufs	5-2
Anschluss externer Geräte	5-5
Vor dem Anschluss eines Patienten an das Beatmungsgerät	5-5
Funktion des Beatmungsgeräts prüfen	5-6
Ausführen von Alarmtests	5-7
Vorbereitung	5-7
Einatemungsdruck Obergrenze	5-7
Atemzugvolumen niedrig	5-8
Patienten-Verbindung unterbrochen	5-8
Pt.-Kreislauf okkludiert	5-8
Verwendung des Beatmungsgeräts für den Patiententransport	
in der Klinik	5-9
Lagerung des Beatmungsgeräts zwischen Patienten-Einsätzen	5-11
6. Betrieb	6-1
Änderung des Modus	6-2
Änderung der Kontrolleinstellungen	6-3
Batchänderungen der Einstellungen vornehmen	6-3
Änderung einzelner Einstellungen des Beatmungsgeräts	6-4
Verwendung der Funktion Rampenzeit	6-5
Verwendung von PPV	6-6
Näheres zu den Alarmen Max V und Max P und zu deren	
Alarmgrenzen	6-6
Richtlinien für die Verwendung von PPV	6-8
Änderung der Alarmeinstellungen	6-11
Auswählen von Maske und Ausatemungsanschluss	6-12
Test des Ausatemungsanschlusses	6-15
Verfahren	6-15
Fehlerbehebung	6-16
Andere Funktionen: das Fenster Menü	6-16
Helligkeit	6-16
Lautstärke	6-16
Maske/Anschl.	6-17
Beatm. Info (Information Beatmungsgerät)	6-17
Bildschirmsperre	6-17
Auto-Trak+	6-18
Standby	6-19
Hilfe-Funktion	6-21
Modi und Kontrolleinstellungen im Überblick	6-22

7.	Patientenüberwachung	7-1
	Anzeigeregeln	7-1
	Tabellarische Auflistung der überwachten Parameter	7-2
	Skalen bei Kurvenachsen einrichten	7-3
	Einfrieren und Freigeben der Kurvenformen	7-3
8.	Alarmer und Meldungen	8-1
	Reaktion auf Alarmer	8-1
	Einstellung der Alarmlautstärke	8-4
	Unterbrechen von Alarmen	8-4
	Zurücksetzen von Alarmen	8-5
	Manuelles Zurücksetzen von Alarmen	8-5
	Entfernen von automatisch zurückgesetzten Alarmen aus der Alarmsignaleiste	8-5
	Verbergen/Anzeigen von Alarmmeldungen	8-6
	Alarmmeldungen und andere Meldungen	8-6
9.	Pflege und Wartung	9-1
	Beseitigung von Kontamination	9-1
	Außenseite des Beatmungsgeräts	9-1
	Touchscreen	9-2
	Bakterienfilter, Patientenkreislauf und sonstiges Zubehör	9-2
	Präventive Wartung	9-2
	Ersetzen des Lufteinlassfilters	9-3
	Reinigen oder Ersetzen des Kühlgebläsefilters	9-4
	Entfernen und Ersetzen der Batterie	9-5
	Entsorgung	9-6
	Lagerung zwischen Patienten-Einsätzen	9-6
	Reparaturen	9-6
	Neuverpackung und Versand	9-6
10.	Technische Daten	10-1
	Kontrolleinstellungen	10-1
	Patientendaten	10-3
	Alarmsignale	10-4
	Einstellungen im Fenster Menü	10-5
	Diagnostikmodus mit Benutzerzugang	10-5
	Physikalische Daten	10-6
	Umgebungsbedingungen	10-6
	Druckdaten	10-7
	Elektrische Daten	10-7
	Sonstige Daten	10-8
A.	Erstmalige Installation	A-1
	Auspacken und Kontrolle	A-1
	Aufstellen des Beatmungsgeräts	A-1
	Installieren der optional einsetzbaren Batterie	A-2
	Installieren des Sauerstoffeinlassanschlusses und des Wechselstrom-Netzkabels (nur außerhalb der USA und Japans)	A-5

	Installieren des Sauerstoffverteiler-Kit	A-6
	Beatmungsfunktion und akustische Alarmer überprüfen	A-7
	Konfiguration und Bildschirmkalibrierung	A-7
B.	Kommunikationsschnittstelle	B-1
	Serielle Schnittstelle RS-232 und analoger I/O-Anschluss	B-2
	Pinbelegung des Anschlusses	B-2
	Kommunikationsprotokoll	B-4
	Befehle und Übertragungskonventionen	B-4
	Verwendung des Respironics V60 Beatmungsgeräts mit Philips-Monitoren und VueLink Open Interface	B-14
	Fernalarmanschluss	B-17
C.	Teile und Zubehör	C-1
	Masken und Ersatzteile	C-1
	Ausatmungsanschlüsse	C-1
	Patientenkreisläufe	C-2
	Bakterienfilter	C-2
	Wartungsteile für den Betreiber	C-3
	Sonstige Teile	C-3
D.	Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften	D-1
	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	D-1
	Angaben zur elektromagnetischen Verträglichkeit	D-2
	Elektromagnetische Emissionen	D-2
	Elektromagnetische Störfestigkeit	D-3
	WEEE-Recycling-Verordnung	D-6
	Sicherheit	D-6
E.	Diagnostikmodus.	E-1
	Wechsel zum Diagnostikmodus	E-1
	Systemeinstellungen	E-3
	Sprache	E-4
	Datum/Uhrzeit	E-6
	Druckeinheiten	E-7
	Standardeinstellungen wiederherstellen	E-8
	Software-Optionen	E-9
	Baudrate	E-10
	Service	E-11
	Aufzeichnung bedeutender Ereignisse	E-11
	Touchscreen-Kalibrierung	E-13
	Verlassen des Diagnostikmodus.	E-13
	Glossar	Glossar-1

Kapitel 1. Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

Machen Sie sich vor Einsatz des Respironics V60 Beatmungsgeräts beim Patienten mit diesem Benutzerhandbuch vertraut, insbesondere mit den aufgeführten Sicherheitshinweisen. Denken Sie aber daran, dass dieses Handbuch nur ein Nachschlagewerk ist. Es dient nicht dazu, die Verfahrensweise Ihrer Einrichtung im Hinblick auf den sicheren Einsatz von assistierter Beatmung zu ersetzen.

Definitionen

WARNUNG: Macht den Benutzer auf eine mögliche Schädigung, Todesgefahr oder andere schwere unerwünschte Reaktionen aufmerksam, die sich aus der Verwendung oder der fehlerhaften Verwendung des Produkts ergeben können.

VORSICHT: Macht den Benutzer auf ein mögliches Problem mit dem Produkt im Zusammenhang mit seiner Verwendung oder fehlerhaften Verwendung aufmerksam, z. B. Fehlfunktion des Produkts, Produktausfall, Schaden am Produkt oder Schaden an sonstigem Eigentum.

HINWEIS: Hebt eine Information mit besonderer Bedeutung hervor.

Allgemeines

WARNUNG: Bei jedem Einsatz des Beatmungsgeräts sollte immer auch eine alternative Form der Beatmung verfügbar sein. Falls ein Fehler beim Beatmungsgerät entdeckt wird, trennen Sie den Patienten vom Gerät und beginnen Sie sofort die Beatmung mit der alternativen Ausrüstung. Das Beatmungsgerät muss aus dem klinischen Einsatz entfernt und durch bevollmächtigte Kundendienstmitarbeiter gewartet werden.

WARNUNG: Das Respironics V60 Beatmungsgerät darf nur bei spontan atmenden Patienten eingesetzt werden. Es ist ein Gerät zur assistierenden Beatmung und dient dazu, die Atmung eines spontan atmenden Patienten zu verstärken. Es dient nicht dazu, den gesamten Atembedarf des Patienten zu erfüllen.

Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

- WARNUNG:** Es wird nicht empfohlen, das Respirationics V60 Beatmungsgerät bei Patienten einzusetzen, die eine Beatmung mit voreingestellten Atemzugvolumina benötigen. Das Beatmungsgerät gewährleistet die Beatmung mit kontinuierlichem positivem Atemwegdruck (CPAP) und positivem Druck (S/T, PCV, AVAPS und PPV) und ist nur für die unterstützte Beatmung ausgelegt. Diese Modi bieten keine Beatmung mit Abgabe eines garantierten Atemzugvolumens.
- WARNUNG:** Es wird nicht empfohlen, AVAPS bei Patienten einzusetzen, die rasche und häufige IPAP-Anpassungen benötigen, um ein konstantes Atemzugvolumen aufrechtzuerhalten. AVAPS, ein Modus mit Zielatemzugvolumen, ändert die IPAP-Einstellung, um ein Zielatemzugvolumen zu erreichen. Während des AVAPS-Aufbaus wird das Zielatemzugvolumen eventuell vorübergehend nicht erreicht. AVAPS ist ideal für stabilere Patienten geeignet.
- WARNUNG:** Um das Risiko der CO₂-Rückatmung zu vermeiden, sorgen Sie dafür, dass die EPAP-Drücke und -Ausatmungszeiten ausreichend sind, um das gesamte ausgeatmete Gas durch den Ausatemungsanschluss zu bewegen. Bei nichtinvasiver Beatmung spült der kontinuierliche Luftstrom durch den Anschluss die Ausatemungsgase aus dem Kreislauf heraus. Die Fähigkeit, Ausatemungsgas vollständig aus dem Kreislauf zu entfernen, hängt von der EPAP-Einstellung und dem I:E-Verhältnis ab. Höhere Atemzugvolumina erhöhen weiter das CO₂-Volumen, das vom Patienten rückgeatmet wird.
- WARNUNG:** Um das Risiko der CO₂-Rückatmung zu vermindern, überwachen Sie den Patienten auf Änderungen des Atemzustands zu Beginn der Beatmung sowie bei jeder Änderung der Geräteeinstellungen, der Schlauchsystemkonfiguration oder des Patientenzustands. Achten Sie auf die Alarmsignale des Beatmungsgeräts, mit denen vor einem erhöhten CO₂-Rückatmungsrisiko gewarnt wird.
- WARNUNG:** Denken Sie an ein mögliches Kontaminationsrisiko durch Exhalat des Patienten, das über den Ausatemungsanschluss in den Raum abgegeben wird.
- WARNUNG:** Um eine präzise Sauerstoffgabe sicherzustellen und zu prüfen, ob eine Kontamination vorliegt (Anschluss an falsches Gas), verwenden Sie einen externen Sauerstoff-Monitor, mit dem Sie die Sauerstoffkonzentration im abgegebenen Gas überprüfen.
- WARNUNG:** Um die Brandgefahr zu vermindern, verwenden Sie das Beatmungsgerät in gut durchgelüfteten Bereichen und in sicherer Entfernung von entzündlichen Anästhetika. Nicht in einer Überdruckkammer oder in einer ähnlich sauerstoffreichen Umgebung benutzen. Nicht in der Nähe von offenen Flammen einsetzen.
- WARNUNG:** Um das Risiko eines elektrischen Schlags durch in das Gerät eintretende Flüssigkeit zu vermindern, stellen Sie keine mit Flüssigkeit gefüllten Behälter auf das Beatmungsgerät.
- WARNUNG:** Um für den Patienten das Risiko einer Sauerstoffvergiftung zu vermindern, bringen Sie frei strömenden Sauerstoff nicht in die Nähe des Lufteingangs des Beatmungsgeräts.

Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

- WARNUNG:** Der Schwesternruf/Fernalarm sollte als Sicherungssystem für das primäre Alarmsystem des Beatmungsgeräts betrachtet werden.
- WARNUNG:** Um sicherzustellen, dass das Alarmsignal gehört wird, sorgen Sie dafür, dass die Lautstärke des Alarmsignals ausreichend ist, und vermeiden Sie, die Alarmlautsprecher unterhalb des Beatmungsgeräts zu verdecken.
- WARNUNG:** Das Respironics V60 Beatmungsgerät kann Funkstörungen verursachen oder die Funktion von anderen Geräten in der Nähe beeinträchtigen. Dieses Problem kann durch entsprechende Maßnahmen, wie beispielsweise Neuausrichtung oder Standortwechsel des Beatmungsgeräts oder Abschirmung des Standorts, behoben werden.
- VORSICHT:** Laut US-Bundesgesetz darf dieses Gerät nur durch einen Arzt oder auf Anweisung eines Arztes verkauft werden.
- VORSICHT:** Das Respironics V60 Beatmungsgerät ist für den Betrieb bei Temperaturen von 5 °C bis 40 °C vorgesehen. Um das Risiko einer Überhitzung des Geräts zu minimieren, setzen Sie es nicht neben Heizkörpern oder anderen Wärmequellen ein.
- HINWEIS:** Die Displayabbildungen in diesem Handbuch stimmen u. U. nicht exakt mit dem Bild überein, das Sie auf Ihrem Beatmungsgerät sehen.
- HINWEIS:** Drücke sind auf dem Beatmungsgerät als cmH₂O angegeben. Dafür werden in manchen Einrichtungen Millibar und Hektopascal (hPa) verwendet. Da 1 Millibar gleich 1 hPa ist, und dies gleich 1,016 cmH₂O, sind die Einheiten austauschbar.
- HINWEIS:** Das Beatmungsgerät ist *nicht* für den Einsatz als automatisches Beatmungsgerät für den Krankentransport bzw. als „Automatic Transport Ventilator“ vorgesehen, wie es von der American Hospital Association beschrieben und von der FDA benannt wurde. Es soll den Patiententransport innerhalb des Krankenhauses ermöglichen, wobei das Beatmungsgerät mithilfe eines Wagens mitgeführt werden kann.
- HINWEIS:** Wenn Zusatzgeräte oder andere Komponenten oder vormontierte Teile dem Beatmungssystem hinzugefügt werden, kann der Druckgradient, der im Vergleich zum Druck am Geräteausgang gemessen wird, innerhalb des Beatmungssystems ansteigen.
- HINWEIS:** Um die korrekte Leistung des Beatmungsgeräts und die Richtigkeit der Patientendaten sicherzustellen, empfehlen wir, dass Sie nur das von Respironics zugelassene Zubehör am Gerät verwenden. Siehe Anhang C, „Teile und Zubehör“.
- HINWEIS:** Das Beatmungsgerät Respironics V60 und die empfohlenen Zubehöerteile mit Kontakt zum Patienten sind latexfrei.
- HINWEIS:** Falls ein Alarm ohne ersichtlichen Grund andauert, die Benutzung des Geräts beenden und mit Philips Healthcare Kontakt aufnehmen.
- HINWEIS:** Falls Sie eine unerklärliche Veränderung der Leistung oder visuelle Anzeigen am Beatmungsgerät erkennen, die Benutzung des Geräts beenden und mit Philips Healthcare Kontakt aufnehmen.
- HINWEIS:** Die automatische Aufzeichnungsverwaltung wird durch das Beatmungsgerät Respironics V60 nicht unterstützt.
-

Vorbereitung der Beatmung

-
- WARNUNG:** Das Beatmungsgerät nur an eine geeignete Quelle für medizinischen Sauerstoff anschließen.
- WARNUNG:** Um das Hypoxierisiko zu vermindern, die Sauerstoffzufuhr nur an die Hochdruckanschlussstelle an der Rückseite des Beatmungsgeräts anschließen.
- WARNUNG:** Um die Brandgefahr zu vermindern, keinen Hochdrucksauerstoffschlauch, der verschlissen oder mit brennbarem Material wie Schmierfett oder Öl verschmutzt ist, verwenden.
- WARNUNG:** Um mögliche Asphyxie abzuwenden und das Risiko der CO₂-Rückatmung zu vermindern, befolgen Sie folgende Vorsichtsmaßnahmen bezüglich des Gebrauchs des Masken- und Ausatemanschlusses:
- Verwenden Sie ausschließlich eine oronasale Maske mit einem Antiasphyxieventil oder eine Nasenmaske für die nichtinvasive Beatmung.
 - Nicht den Ausatemanschluss verschließen.
 - Das Beatmungsgerät anschalten und überprüfen, dass der Anschluss vor der Anwendung in betriebsbereitem Zustand ist. Das unter Druck stehende Gas vom Beatmungsgerät muss einen kontinuierlichen Luftstrom aus dem Leckanschluss heraus erzeugen, mit dem Ausatemungsgas aus dem Kreislauf gespült wird.
 - Niemals die Maske am Patienten lassen, wenn das Beatmungsgerät nicht in Betrieb ist. Wenn das Beatmungsgerät nicht in Betrieb ist, wird nicht genügend Luft durch den Ausatemanschluss gestoßen, um CO₂ aus dem Kreislauf zu entfernen. Es kann zu einer beträchtlichen CO₂-Rückatmung kommen.
- WARNUNG:** Um eine normale Luftzirkulation und einen normalen Luftaustausch zu gewährleisten, verdecken oder blockieren Sie nicht die Anschlüsse am Beatmungsgerät. Nicht den Lufteingangsbereich rechts am Gerät blockieren.
- WARNUNG:** Um einer Verletzung des Patienten und einem Wasserschaden am Beatmungsgerät vorzubeugen, stellen Sie sicher, dass der Luftbefeuchter ordnungsgemäß eingestellt ist.
- WARNUNG:** Um eine unzureichende Befeuchtung auszuschließen, achten Sie sorgfältig auf die Funktion des Atemgasbefeuchters, wenn das Beatmungsgerät bei einer Umgebungstemperatur von >30 °C betrieben wird. Das Beatmungsgerät erwärmt die Luft, die zum Patienten geleitet wird, auf eine höhere als die Umgebungstemperatur, was zu einer Einschränkung der Atemgasbefeuchterleistung führen kann.
- WARNUNG:** Damit der Patient kein Kondenswasser aus dem Atemkreislauf aspiriert, positionieren Sie den evtl. verwendeten Atemgasbefeuchter unterhalb des Beatmungsgeräts und des Patienten.
- WARNUNG:** Um eine mögliche Schädigung des Patienten und Schaden an der Ausrüstung zu vermeiden, schalten Sie den Atemgasbefeuchter nicht ein, bevor der Gasstrom eingesetzt hat und gesteuert wird. Wenn die Heizeinheit gestartet wird oder über längere Zeit ohne Gasstrom läuft, kann dies zu einem Hitzestau mit anschließendem Bolus heißer Luft führen, der zum Patienten abgegeben wird. Die Schläuche des Kreislaufs können unter diesen Bedingungen schmelzen. Bevor der Gasstrom unterbrochen wird, den Netzschalter an der Heizeinheit ausschalten.

Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

- WARNUNG:** Um die Brandgefahr zu vermindern, nur Patientenkreisläufe benutzen, die zum Gebrauch in einer sauerstoffreichen Umgebung vorgesehen sind. Keine antistatischen oder elektrisch leitfähige Schläuche verwenden.
- WARNUNG:** Um eine Kontamination von Patient oder Beatmungsgerät zu verhindern, stets einen Hauptstrom-Bakterienfilter am Ausgangsanschluss für Patientengas verwenden. Nicht von Respirationics zugelassene Filter können die Leistung des Systems beeinträchtigen.
- WARNUNG:** Um das Risiko einer bakteriellen Kontamination oder einer Beschädigung zu vermindern, Bakterienfilter mit Vorsicht handhaben.
- WARNUNG:** Jedes zusätzliche Zubehörtel im Patientenkreislauf kann den Flow-Widerstand erheblich erhöhen und die Beatmung beeinträchtigen.
- WARNUNG:** Den Anschluss zusätzlicher Komponenten, die den Widerstand im Kreislauf erhöhen, auf der Patientenseite der proximalen Druckleitung vermeiden. Solche Komponenten können den Alarm für die Abtrennung der proximalen Druckleitung außer Kraft setzen.
- WARNUNG:** Um das Risiko der Strangulation durch die Patientenschläuche zu vermeiden, eine Schlauchhalterung verwenden und die proximale Druckleitung mit Klemmen sichern.
- WARNUNG:** Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermindern, das Beatmungsgerät an einen geerdeten Wechselstrom-Netzschalter (mit Schutzleiterkontakt) anschließen.
- WARNUNG:** Keine Verlängerungskabel, Adapter oder Stromkabel am Beatmungsgerät verwenden, die nicht von Respirationics zugelassen sind.
- WARNUNG:** Um ein unbeabsichtigtes Abtrennen des Netzkabels zu vermeiden, immer das richtige, von Philips Healthcare gelieferte Netzkabel verwenden und es an Ort und Stelle mit der Netzkabelhalterung sichern, bevor Sie das Beatmungsgerät einschalten. Die Halterung ist so ausgelegt, dass sie das Anschlussende des von Philips Healthcare gelieferten Kabels sicher an Ort und Stelle hält.
- WARNUNG:** Um die Gefahr eines elektrischen Schlags zu vermindern, kontrollieren Sie regelmäßig das Netzkabel und vergewissern Sie sich, dass es keine Ausfransungen oder Risse aufweist.
- WARNUNG:** Um das Risiko einer Strangulation zu vermindern, ordnen Sie das Netzkabel so an, dass ein Verwickeln vermieden wird.
- WARNUNG:** Um das Risiko eines Stromausfalls für das Beatmungsgerät zu vermindern, achten Sie sorgfältig auf den Ladezustand der Batterie. Die Betriebszeit der Batterie ist eine ungefähre Größe und wird durch die Einstellungen des Beatmungsgeräts, Entlade- und Aufladezyklen, Alter der Batterie und Umgebungstemperaturen oder Situationen, in denen kontinuierlich ein Alarmsignal ertönt, setzen die Batterieladung herab.
- WARNUNG:** Überprüfen Sie stets den Zustand der Sauerstoffzylinder, bevor das Beatmungsgerät während eines Transports benutzt wird.

Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

- WARNUNG:** Um den sicheren Betrieb des Beatmungsgeräts zu gewährleisten, kontrollieren Sie vor dem Anschluss des Patienten stets die Betriebsfunktionen des Beatmungsgeräts nach der Beschreibung unter „Funktion des Beatmungsgeräts prüfen“ auf Seite 5-6. Wenn ein Test beim Beatmungsgerät fehlschlägt, entfernen Sie es sofort aus dem klinischen Einsatz. Verwenden Sie das Beatmungsgerät nicht mehr, bis die notwendigen Reparaturen durchgeführt und alle Tests erfolgreich abgeschlossen wurden.
- WARNUNG:** Um eine mögliche Schädigung des Patienten aufgrund eines nicht aktivierten Alarms zu vermeiden, vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch, dass eventuelle Fernalarmgeräte ordnungsgemäß funktionieren.
- WARNUNG:** Um eine mögliche Schädigung des Patienten zu vermeiden, nach der Betriebskontrolle des Beatmungsgeräts immer auf die Alarmeinstellungen nach Krankenhausstandard zurücksetzen.
- VORSICHT:** Um mögliche Schäden am Beatmungsgerät zu vermeiden, sorgen Sie dafür, dass die Verbindung zur Sauerstoffzufuhr sauber und ohne Schmiermittel ist und dass sich kein Wasser im zugeführten Sauerstoffgas befindet.
- VORSICHT:** Bei 120-V-Ausrüstung ist die verlässliche Erdung nur zu erreichen, wenn das Gerät an eine äquivalente Steckdose mit der Bezeichnung „hospital only“ oder „hospital grade“ angeschlossen wird.*

* in Deutschland: orangefarbene Steckdosen mit der Bezeichnung ZSV – Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung (ZSV für Krankenhäuser und Praxisräume gemäß DIN VDE 0100)

Betrieb

-
- WARNUNG:** Um eine mögliche Schädigung des Patienten zu vermeiden, sehen Sie davon ab, die Alarmgrenzen auf extreme Werte zu setzen, wodurch das Alarmsystem nutzlos wird.
- WARNUNG:** Die PPV-Grenzwerte sind nicht als primäre Alarmer des Beatmungsgeräts ausgelegt und kein Ersatz für die Alarmer im Fenster „Alarmerinstellungen“.
- WARNUNG:** Stellen Sie die PPV-Grenzwerte so ein, dass eine übermäßige Druck- oder Volumenzufuhr verhindert wird. Zu einer übermäßigen Zufuhr von Druck oder Volumen kann es kommen, wenn die Leckage aus der Maske plötzlich ansteigt, die Werte nicht korrekt eingestellt sind oder wenn die Druckleitungen geknickt bzw. verstopft sind. Zu einer unzureichenden Versorgung kann es dagegen kommen, wenn die Grenzwerte zu niedrig eingestellt sind.
-

Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

Alarme und Meldungen

WARNUNG: Falls der Netzstrom ausfällt und die Sicherungsbatterie nicht installiert oder entladen ist, wird dies durch einen mindestens 2 Minuten lang hör- und sichtbaren Alarm angezeigt. Beenden Sie sofort den Gebrauch des Beatmungsgeräts und sorgen Sie für alternative Möglichkeiten der Beatmung. Wie bei den meisten Beatmungsgeräten mit passiven Ausatemanschlüssen wird bei Stromausfall nicht ausreichend Luft durch den Kreislauf geführt, und ausgeatmete Luft kann rückgeatmet werden.

Pflege und Wartung

WARNUNG: Um die Gefahr eines elektrischen Schlags zu vermindern, das Beatmungsgerät abschalten und von der Wechselstromversorgung abnehmen, wenn Sie es reinigen oder warten wollen.

WARNUNG: Um eine Kontamination von Patient oder Gerät zu vermeiden, kontrollieren und ersetzen Sie den Hauptstrom-Bakterienfilter beim Wechsel zwischen verschiedenen Patienten und in regelmäßigen Intervallen (bzw. wie vom Hersteller angegeben).

WARNUNG: Um eine mögliche Schädigung des Patienten zu vermeiden, vergewissern Sie sich während des Betriebs von der richtigen Funktion des Ausatemanschlusses.

WARNUNG: Um das Brand-, Explosions- oder Auslaufisiko oder andere Gefahren zu vermindern, ergreifen Sie bezüglich der Batterie folgende Vorsichtsmaßnahmen:

- Das Batteriepack darf nicht auseinandergenommen, geöffnet, fallengelassen, zerbrochen, verbogen oder verformt werden; es dürfen keine Fremdkörper eingeführt werden; es darf nicht angestochen oder geschreddert, modifiziert oder umgebaut oder in Wasser oder andere Flüssigkeiten eingetaucht werden oder mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten zusammengebracht werden; es darf nicht Feuer, übermäßiger Hitze (auch Lötkolben) ausgesetzt oder in eine Mikrowelle gegeben werden.
- Ersetzen Sie die Batterie nur durch eine andere, vom Hersteller angegebene Batterie.
- Beachten Sie alle Anweisungen für die richtige Benutzung der Batterie.
- Batterie nicht kurzschließen oder zulassen, dass metallische oder leitende Gegenstände mit dem Anschlussgehäuse der Batterie in Kontakt kommen.
- Die Batterie nur mit dem Respirationics V60 Beatmungsgerät benutzen.

WARNUNG: Dieses Produkt besteht aus mehreren Teilen, die Quecksilber enthalten können, und muss in Übereinstimmung mit den jeweiligen rechtlichen Bestimmungen recycelt oder entsorgt werden.
(Die Hintergrundbeleuchtung des Monitors dieses Systems enthält Quecksilber.)

VORSICHT: Versuchen Sie nicht, das Beatmungsgerät zu sterilisieren oder zu autoklavieren.

VORSICHT: Um einen möglichen Schaden am Beatmungsgerät zu vermeiden, verwenden Sie nur die in diesem Handbuch aufgeführten Reinigungsmittel.

Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

- VORSICHT:** Um mögliche Beschädigungen des Beatmungsgeräts zu vermeiden, keine Flüssigkeiten direkt auf die Oberfläche sprühen oder darauf tropfen lassen.
- VORSICHT:** Niemals den Touchscreen mit einer Scheuerbürste oder einem Scheuermittel reinigen, da dies irreparable Schäden nach sich ziehen würde.
- VORSICHT:** Um zu verhindern, dass Fremdkörper in das Beatmungsgerät gelangen, und um die richtige Leistung des Systems sicherzustellen, wechseln Sie den Lufteinlassfilter in regelmäßigen Intervallen aus (bzw. gemäß der Vorschrift Ihrer Einrichtung).
- VORSICHT:** Um die richtige Leistung des Systems sicherzustellen, verwenden Sie die von Respirationics zugelassenen Lufteinlassfilter.
- VORSICHT:** Da sich in bestimmten Umgebungen schneller als in anderen Flusen und Staub sammeln, kontrollieren Sie die Filter bei Bedarf häufiger. Der Lufteinlassfilter sollte ersetzt und der Kühlgebläsefilter gereinigt werden.
- VORSICHT:** Um einen möglichen Schaden am Beatmungsgerät zu vermeiden, transportieren Sie es immer in der Originalverpackung. Falls das Originalmaterial nicht mehr vorhanden ist, bestellen Sie Ersatzmaterial bei Philips Healthcare.
-

Erstmalige Installation

- WARNUNG:** Versuchen Sie niemals, die Batterie während des Betriebs abzutrennen oder anzuschließen.
- VORSICHT:** Um möglichen Schaden für das Beatmungsgerät zu vermeiden, sichern Sie immer seinen Stand oder platzieren Sie es sicher auf einer geraden, stabilen Fläche, die frei ist von Schutz und Abfällen. Benutzen Sie das Beatmungsgerät nicht direkt neben anderen Geräten und stellen Sie es nicht auf andere Geräte.
-

Kommunikations-schnittstelle

- WARNUNG:** Verbinden Sie mit dem Beatmungsgerät nur Teile, die als Teil oder als kompatibel mit dem Beatmungssystem bezeichnet sind. Zusätzliche Ausrüstungsgegenstände, die an medizinische elektrische Geräte angeschlossen werden, müssen den IEC- bzw. ISO-Normen entsprechen. Weiterhin müssen alle Konfigurationen mit den Anforderungen für medizinische elektrische Systeme (siehe IEC 60601-1-1 bzw. § 16 in Ausgabe 3 des IEC 60601-1) übereinstimmen. Jeder, der zusätzliche Ausrüstungsgegenstände an medizinische elektrische Geräte anschließt, konfiguriert ein medizinisches System und ist dafür verantwortlich, dass das System den Anforderungen an medizinische elektrische Systeme entspricht. Beachten Sie außerdem, dass die örtlichen Gesetze möglicherweise gegenüber den erwähnten Anforderungen Priorität haben. In Zweifelsfällen bei Philips Healthcare nachfragen.
- WARNUNG:** Es liegt in der Verantwortung des Endbenutzers, die Kompatibilität zu bewerten und die Informationen, die vom Beatmungsgerät zu dem an das Beatmungsgerät anzuschließende Gerät übertragen werden, zu nutzen.

Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

WARNUNG: Die über die Kommunikationsschnittstelle gelieferten Daten dienen ausschließlich Referenzzwecken. Entscheidungen zur Patientenversorgung sollten auf Grundlage der Patientenbeobachtung durch den Kliniker erfolgen.

WARNUNG: Um eine mögliche Schädigung des Patienten aufgrund eines nicht aktivierten Alarms zu vermeiden, vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch, dass eventuelle Fernalarmgeräte ordnungsgemäß funktionieren.

WARNUNG: Um die Funktionsfähigkeit des Fernalarms sicherzustellen, schließen Sie nur von Respironics zugelassene Kabel an den Fernalarmanschluss an.

VORSICHT: Der Fernalarmanschluss ist nur für den Anschluss an ein SELV („safety extra-low voltage“. Kleinspannung, und nicht geerdetes System mit Basisisolierung zur Erde) entsprechend IEC 60601-1 vorgesehen. Um Schäden am Fernalarm zu vermeiden, sorgen Sie dafür, dass der Signaleingang den Maximalwert von 24 V Wechselstrom oder 36 V Gleichstrom bei 500 mA mit einer minimalen Stromstärke von 1 mA nicht überschreitet.

Diagnostikmodus

WARNUNG: Um eine mögliche Schädigung des Patienten zu vermeiden, wechseln Sie nicht in den Diagnostikmodus, während der Patient am Beatmungsgerät angeschlossen ist. Erst sicherstellen, dass kein Patient angeschlossen ist.

(Diese Seite ist absichtlich leer.)

Kapitel 2. Symbole

Schlagen Sie in diesen Tabellen nach, um die Symbole zu verstehen, die auf den Aufklebern und auf der Verpackung sowie am Bildschirm des Beatmungsgeräts zu sehen sind. Um die zum Zubehör gehörigen Symbole zu verstehen, schlagen Sie in den entsprechenden Gebrauchsanweisungen nach.

Tabelle 2-1: Auf Aufklebern und Verpackung verwendete Symbole











Symbol	Beschreibung
	Warnung: Explosionsgefahr. Nicht in der Nähe leicht entzündlicher Anästhetika verwenden.
	Achtung, Begleitdokumente lesen.
	Vor der Verwendung des Beatmungsgeräts Benutzerhandbuch lesen.
	Schutzleiter (Schutzerdung)
	Anwendungsteil des Typs B; dies ist ein Gerät, das einen gewissen Schutz gegen elektrischen Schlag bietet, insbesondere unter Beachtung des zulässigen Ableitstroms und des Schutz Erdeanschlusses.
	Benötigt Wechselstrom.
IPX1	Schutzgrad des Gehäuses gegen Eindringen von Flüssigkeit durch das Gehäuse (tropfwassergeschützt)
	Alarm und Fernalarm
	Zwei Steuerungszustände: EIN und Herunterfahren
	Batterie
	CE-Kennzeichen: Erfüllung der EU-Richtlinie. Das Symbol befindet sich an der hinteren Abdeckung des Beatmungsgeräts.

Tabelle 2-1: Auf Aufklebern und Verpackung verwendete Symbole (Fortsetzung)













Symbol	Beschreibung
	Entspricht brasilianischen Anforderungen. Zertifizierung durch INMETRO (National Institute of Metrology, Standardization and Industrial Quality) / SGS (Societe Generale de Surveillance).
	Herstellungsdatum
	Hersteller
	EU-Bevollmächtigter
	Seriennummer
	Bestellnummer
	Losnummer oder Chargenbezeichnung
RS-232	Serielle Schnittstelle RS-232 Eingang/Ausgang
	USB-Anschluss
O ₂	Sauerstoff
	Ethernet-Verbindung
	Akzeptieren-Schaltfläche auf dem Navigationsring
	Einstellungsrichtung auf dem Navigationsring
	Zulassung durch Canadian Standards Association (kanadische Normenorganisation)
	Nicht auseinandernehmen. Wenden Sie sich an von Respirationics bevollmächtigte Kundendienstmitarbeiter.

Tabelle 2-1: Auf Aufklebern und Verpackung verwendete Symbole (Fortsetzung)













Symbol	Beschreibung
	Produkt muss entsprechend der Richtlinie WEEE entsorgt werden (WEEE: EU-Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte)
	Nichtinvasive Beatmung (Patient mit Maske)
	Invasive Beatmung (intubierter Patient)
	Den Kühlgebläseeingang (an der Rückseite des Beatmungsgeräts) nicht blockieren.
 (auf Stromkabel)	„Hospital-grade“ (Krankenhausqualität)
	Zum Recycling geeignet
 廢電池請回收	Recycling (Taiwan)
	RoHS (China). Verwaltungsmaßnahmen zur Kontrolle von Umweltverschmutzungen durch elektronische Informationsprodukte. Enthält RoHS-Substanzen, bei denen in einem Zeitraum von 50 Jahren die umweltfreundliche Nutzung gegeben ist (Environmentally friendly use period - EFUP).
	Erkennungssymbol uR UL
	Batterie-Option
	C-Flex-Softwareoption
	AVAPS-Softwareoption

Tabelle 2-1: Auf Aufklebern und Verpackung verwendete Symbole (Fortsetzung)



Symbol	Beschreibung
	PPV-Softwareoption
	Auto-Trak+-Softwareoption

Tabelle 2-2: Auf der grafischen Benutzeroberfläche verwendete Symbole

Symbol	Beschreibung
	Alarm (hörbar)
	Alarm stummgeschaltet
	Alarm
	Alarm rücksetzen
	Informationsmeldung
	Alarmmeldung wird angezeigt. Berühren Sie die Schaltfläche, um die Alarmmeldungen auszublenden.
	Alarmmeldung ist ausgeblendet. Berühren Sie die Schaltfläche, um Alarmmeldungen anzuzeigen.
 	Schaltflächen Erhöhen und Verringern (Anpassungspfeile). Mit ihnen wird eine Einstellung angepasst oder ein Wert ausgewählt.
	Schaltfläche Akzeptieren. Eingestellte Werte werden akzeptiert.
	Schaltfläche Abbrechen. Eingestellte Werte werden nicht akzeptiert, Vorgang wird abgebrochen.

Tabelle 2-2: Auf der grafischen Benutzeroberfläche verwendete Symbole (Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
	Das Beatmungsgerät wird mit Wechselstrom betrieben <i>und</i> die optionale Batterie ist eingebaut.
	Das Beatmungsgerät wird mit Wechselstrom betrieben <i>und</i> die optionale Batterie ist nicht eingebaut.
	Das Beatmungsgerät ist batteriebetrieben. Dieses Symbol zeigt die ungefähre Restbatteriezzeit in Stunden und Minuten an und stellt die Kapazität grafisch dar.
	Schaltfläche Hilfe. Drücken, um Hilfetexte auf dem Bildschirm anzuzeigen.
	Schaltfläche Autoskala vertikal. Skaliert automatisch die Y-Achse der Grafiken, damit die aktuell angezeigten Werte hineinpassen.
	Schaltfläche Pause. Friert die Kurvenformen im Kurvenformfenster ein.
	Pause läuft.
	Schaltfläche Fortsetzen. Beendet den Pausenstatus bei allen Kurvengrafiken
	Schaltfläche zur Anpassung der Zeitbasis. Skaliert die X-Achse der grafisch angezeigten Daten in Schritten von 3, 6, 12 und 24 Sekunden neu.
\dot{V}_E	Geschätztes Atemminutenvolumen
V_t	Geschätztes ausgeatmetes Atemzugvolumen
T_I/T_{TOT}	Arbeitszyklus. Inspirationszeit, geteilt durch Gesamtzeit des Atemzyklus.
	Es sind keine gültigen Daten zur Anzeige vorhanden.

Tabelle 2-2: Auf der grafischen Benutzeroberfläche verwendete Symbole (Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
	Daten liegen unterhalb des Bereichs.
	Daten liegen oberhalb des zulässigen Bereichs.
	Druck, Zentimeter Wassersäule
	Flow, Liter pro Minute. Auf BTPS-Bedingungen umgerechnet.
	Volumen, Milliliter
	Vom Benutzer eingestellte Rampenzeit. Die Rampengrafik füllt sich, während die Rampenzeit abläuft.
	Rampenzeit ist AUS (keine Rampenzeit eingestellt).
	Beabsichtigte Leckage. Die Zahl entspricht dem Leckagesymbol, das auf Philips Respironics-Masken aufgedruckt ist.

Kapitel 3. Allgemeine Informationen

Verwendungszweck

Das Respironics V60 Beatmungsgerät ist zur assistierten Beatmung vorgesehen, um die Atmung des Patienten zu steigern. Es ist angezeigt für spontan atmende Patienten, die eine mechanische Beatmung benötigen: Patienten mit Atemfunktionsstörungen, chronischer Ateminsuffizienz oder obstruktiver Schlafapnoe in einem Krankenhaus oder einer anderen Einrichtung unter Anweisung eines Arztes.

Das Beatmungsgerät dient zur Unterstützung von pädiatrischen Patienten, die mindestens 20 kg wiegen, sowie für erwachsene Patienten. Es ist auch bei intubierten Patienten einzusetzen, die dieselben Auswahlkriterien wie für nichtinvasive Applikationen erfüllen. Das Beatmungsgerät ist durch qualifizierte medizinische Fachkräfte, wie Ärzte, Schwestern/Pfleger und Atemtherapeuten einzusetzen. Das Beatmungsgerät ist nur für den Einsatz in Kombination mit von Respironics empfohlenen Patientenkreisläufen, Patienten-Interfaces (Masken), Atemgasbefeuchtern und anderen Zubehörteilen bestimmt.

Die CO₂-Rückatmung

Wie allgemein bei Beatmung über eine Maske, kann es unter bestimmten Umständen zur CO₂-Rückatmung durch den Patienten kommen. Zur Minimierung der möglichen CO₂-Rückatmung sind die folgenden Anleitungen zu beachten. Wenn die Rückatmung für einen bestimmten Patienten besonders bedenklich ist und die folgenden Anleitungen nicht ausreichen, um die mögliche CO₂-Rückatmung auf ein akzeptables Maß zu reduzieren, sollten Sie eine alternative Art der Beatmung in Betracht ziehen.

- EPAP erhöhen, um die mögliche CO₂-Rückatmung zu verringern. Höhere Drücke erzeugen mehr Fluss durch den Ausatemungsanschluss, was das Ausspülen des gesamten CO₂ aus dem Kreislauf unterstützt und so der Rückatmung vorbeugt.
- Achten Sie darauf, dass die mögliche CO₂-Rückatmung ansteigt, wenn die Inspirationszeit ansteigt. Eine längere Inspirationszeit verkürzt die Ausatemungszeit und lässt so weniger CO₂ aus dem Kreislauf entweichen, bevor der nächste Zyklus beginnt. Unter solchen Umständen steigern höhere Atemzugvolumina das vom Patienten rückgeatmete CO₂-Volumen weiter.

Allgemeine Informationen

Mögliche Nebenwirkungen

Weisen Sie den Patienten an, jedes ungewöhnliche Unbehagen in der Brust, Kurzatmigkeit oder starke Kopfschmerzen sofort anzugeben. Zu weiteren möglichen Nebenwirkungen der nichtinvasiven Beatmung mit positivem Druck zählen: Beschwerden in den Ohren, Bindehautentzündung, Hautabschürfungen durch die Maske/Patienten-Interface und Aufdehnung des Magens (Aerophagie). Wenn es durch den Einsatz der Maske zu Reizungen oder Verletzungen der Haut kommt, lesen Sie in den Begleitdokumenten zur Maske die geeigneten Maßnahmen nach.

Kontraindikationen

Das Respirationics V60 Beatmungsgerät ist bei Patienten mit einer der folgenden Erkrankungen kontraindiziert:

- Fehlender Spontanatmungsantrieb
- Unfähigkeit, die Atemwege durchgängig zu halten oder adäquat Sekret abzusetzen
- Gefahr der Aspiration von Mageninhalt
- Akute Sinusitis oder Otitis media
- Hypotonie
- Unbehandelte Pertussis (Keuchhusten)
- Epistaxis (Nasenbluten)

Allgemeine Beschreibung

Das Respirationics V60 Beatmungsgerät (Abbildung 3-1) ist ein mikroprozessorgesteuertes System zur assistierten Beatmung mit BiLevel Positive Airway Pressure (BiPAP). Es bietet eine nichtinvasive Beatmung mit positivem Atemwegsdruck (NPPV) und invasive Atemunterstützung bei spontan atmenden erwachsenen oder pädiatrischen Patienten.



Abb. 3-1: Respirationics V60 Beatmungsgerät

Allgemeine Informationen

Beatungsmodi. Das Beatungsgerät bietet ein Spektrum konventioneller Druckmodi, CPAP (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck), PCV (druckkontrollierte Beatmung), und S/T (spontan/zeitgesteuert). Der volumenorientierte AVAPS-Modus (Average Volume-Assured Pressure Support) kombiniert die Eigenschaften der druckkontrollierten und volumenorientierten Beatmung. Durch den optionalen PPV-Modus wird der Patient je nach dessen Anstrengungen druckbeatmet.

Auto-Trak Sensitivity ermöglicht, dass das Beatungsgerät automatisch beabsichtigte und unbeabsichtigte Leckagen kompensiert, indem es eine stabile Basisleistung aufrechterhält und die Auslöse- und Zyklusschwellenwerte für eine optimale Patient-Gerät-Synchronizität anpasst. Die optionale Funktion Auto-Trak+ gibt Ihnen die Möglichkeit, den Grad der Auto-Trak Sensitivity feiner einzustellen.

Benutzeroberfläche. Das ergonomische Design des Beatungsgeräts mit einem 12,1-Zoll(31-cm)-Farbtouchscreen, einem Navigationsring und einem Tastenfeld ermöglicht einen einfachen Zugang zu den Einstellungen und überwachten Parametern des Beatungsgeräts.

Monitoring. Das Beatungsgerät zeigt die überwachten Parameter als Zahlen und als Echtzeit-Kurvenformen (Kurven oder Skalare) an.

Alarmsignale. Die vom Benutzer einstellbaren und nicht-einstellbaren Alarme des Beatungsgeräts tragen zur Sicherheit des Patienten bei.

Strom- und Gasversorgung. Das Beatungsgerät benötigt als primäre Stromquelle ein Wechselstromnetz. Im Normalfall versorgt die optional einsetzbare, interne Sicherungsbatterie das Gerät 6 Stunden lang.

Das Beatungsgerät verwendet Hochdrucksauerstoff. Das eingebaute Gebläse komprimiert Gas zur Abgabe an den Patienten.

Aufstellung. Das Beatungsgerät kann auf einem Gestell aufgestellt werden. Wenn das Gerät mit dem optional erhältlichen Flaschenhalter versehen ist, kann der Ständer zwei Sauerstoffflaschen der Größe E aufnehmen. Ein Sauerstoffverteiler-Kit ist erhältlich, mit dem zwei Sauerstoffzylinder und eine stationäre Sauerstoffversorgungsleitung an das Beatungsgerät angeschlossen werden können.

Kommunikationsschnittstelle. Das Beatungsgerät kann Daten durch die serielle Schnittstelle RS-232 herausgeben, nachdem es einen Befehl vom Host-Computer oder dem Überwachungssystem am Patientenbett erhalten hat. Das Beatungsgerät ist mit einer Fernalarm-/Schwesternruf-Verbindung ausgerüstet, um entfernt Alarme auszulösen.

Aktualisierbarkeit über das Ferndiagnosesystem Respi-Link. Mit der Respi-Link-Schnittstelle ist es möglich, über den RS-232-Anschluss die Software zu aktualisieren und eine Fern-Fehlerbehebung des Geräts vorzunehmen.

Physikalische Beschreibung

Patientenkreisläufe, Masken/Patienten-Interfaces und Zubehör

Abbildung 3-2 zeigt das Respirationics V60 Beatmungsgerät mit seinen Patientenkreisläufen und dem Zubehör. Tabelle 3-1 auf Seite 3-5 enthält die empfohlenen Patientenkreisläufe, Masken/Patienten-Interfaces und weiteres Zubehör zur Benutzung mit dem Beatmungsgerät. Anhang C enthält Bestellinformationen für Teile und Zubehör.

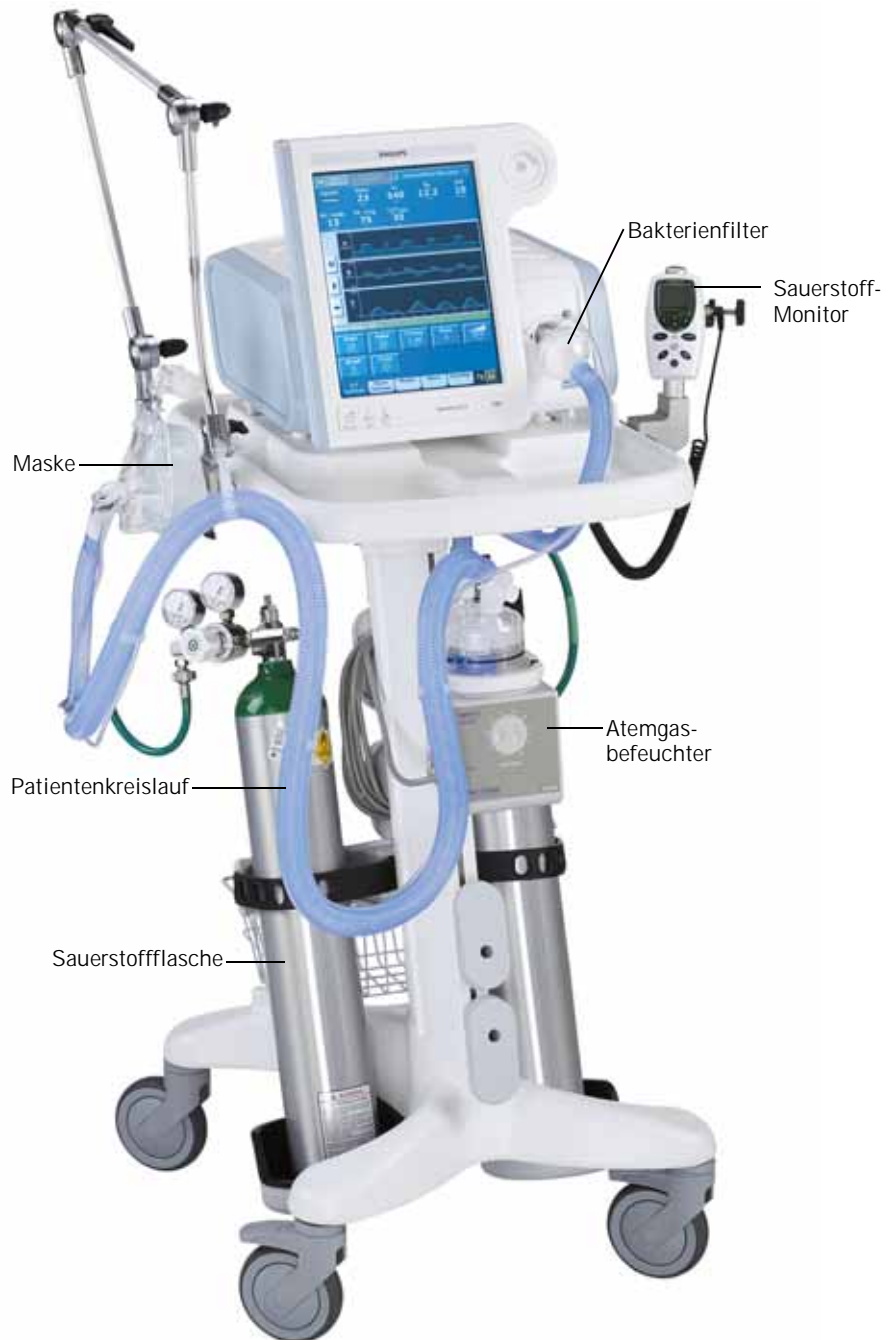


Abb. 3-2: Respirationics V60 Beatmungsgerät mit Zubehör

Tabelle 3-1: Empfohlene Teile und Zubehör

Teil	Verwendung ...
Patientenkreislauf	Einfacher Patientenkreislauf für die nichtinvasive wie invasive Beatmung. Zur Minimierung von Turbulenz empfehlen wir die Verwendung von Schläuchen mit glatten Innenflächen. Einen in Anhang C gelisteten Kreislauf verwenden.
Patienten-Interfaces (nichtinvasiv oder invasiv)	<ul style="list-style-type: none"> • Respirationics-Masken, wie in Anhang C aufgeführt • Zubehör für invasive Beatmung (Tracheostomie- oder ET-Tubus)
Ausatmungsanschluss	Philips Respirationics Ausatmungsanschluss gelistet in Anhang C. Setzen Sie sich mit Ihrem Philips Healthcare-Vertreter in Verbindung.
Inspirationsfilter	Hauptstrom- (inspiratorischer) Bakterienfilter gelistet in Anhang C.
Atemluftbefeuchter	<ul style="list-style-type: none"> • Fisher & Paykel MR810 oder MR850 • Hudson RCI CONCHATHERM oder CONCHATHERM Neptune
Sauerstoff-Monitor	<ul style="list-style-type: none"> • Teledyne MX300 Sauerstoff-Monitor • Ein gleichwertiges Gerät gemäß ISO 7767
Vernebler	<ul style="list-style-type: none"> • Vibrierende Mesh-Vernebler wie z. B. Aerogen Aeroneb • Strahl-Vernebler mit Low-Drive-Flow-Anforderungen (< 10 l/min)

Beatmungseinheit

Abbildung 3-3 bis 3-5 zeigen die Steuerungselemente, Anzeigen und andere wichtige Teil der Beatmungseinheit.

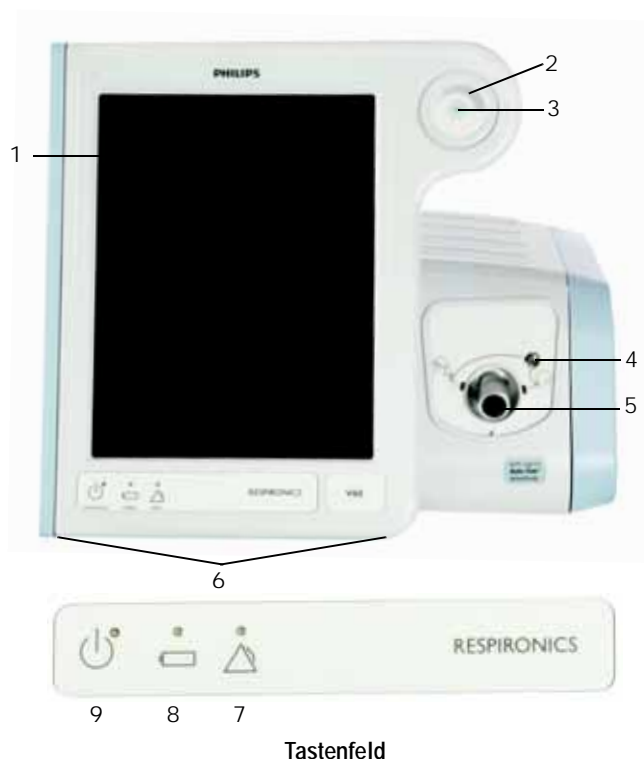


Abb. 3-3: Vorderansicht

Zahl	Beschreibung
1	Grafische Benutzeroberfläche. Farb-LCD (Flüssigkristalldisplay) mit Touchscreen.
2	Navigationsring. Ermöglicht Ihnen, Werte anzupassen und über die grafische Benutzeroberfläche zu navigieren, indem Sie den Finger kreisförmig auf dem Touchpad bewegen.
3	Schaltfläche Akzeptieren. Aktiviert die vorgenommene Auswahl.
4	Proximaler Druckanschluss. Anschluss für Schlauch, der den Patientendruck im Kreislauf überwacht.
5	Beatmungsausgangsanschluss (zum Patienten). Hauptanschlussstelle für den Patientenkreislauf. Gibt Luft und Sauerstoff mit vorgeschriebenem Druck an den Patienten ab.
6	Alarmlautsprecher (unterhalb des Beatmungsgeräts)
7	Alarm-LED. Blinkt bei einem Alarm hoher Priorität. Leuchtet konstant, während das Gerät nicht betriebsbereit ist.

Allgemeine Informationen

Zahl	Beschreibung
8	Batterieladezustand (LED). Blinkt, wenn die Batterie aufgeladen wird. Leuchtet konstant, wenn die Batterie aufgeladen ist. Ist aus, wenn das Beatmungsgerät auf Batterie läuft oder wenn es ausgeschaltet und nicht mit dem Wechselstromnetz verbunden ist.
9	Ein/Aus-Taste mit LED. Schaltet den Wechselstrom ein und leitet das Herunterfahren des Beatmungsgeräts ein. Die LED leuchtet konstant, wenn das Gerät an die Wechselstromversorgung angeschlossen ist.



Abb. 3-4: Seitenansicht

Zahl	Beschreibung
1	Luftschlitze. Ermöglichen den Lufteintritt für die Abgabe an den Patienten.
2	Lufteinlassfilter (unter der seitlichen Platte). Filtert die Luft für die Abgabe an den Patienten.

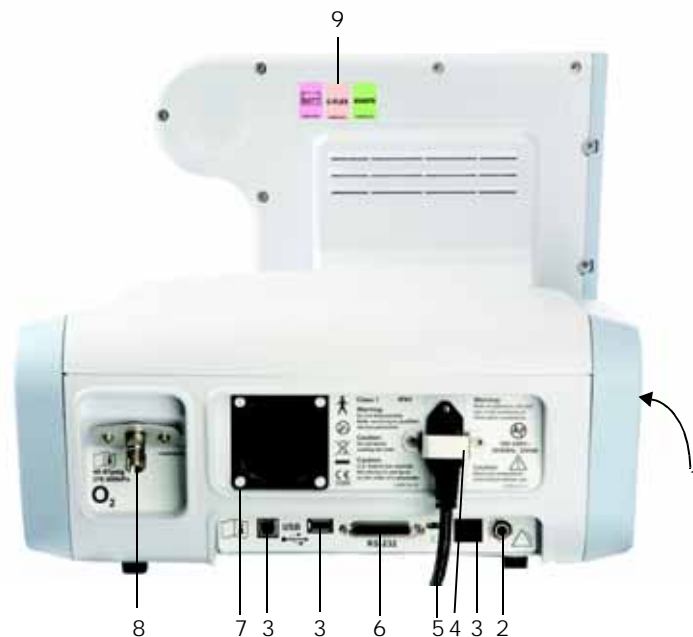


Abb. 3-5: Rückansicht

Zahl	Beschreibung
1	Sicherungsbatterie (Fach unter der Seitenplatte). Optional, bietet Backup für 6 Stunden.
2	Fernalarm-/Schwesternruf-Anschluss
3	Reserviert für spätere Nutzung
4	Netzkabelhalterung
5	Netzkabel (nicht abgebildet)
6	Serielle RS-232-Schnittstelle und analoger I/O-Adapter (Buchse DB-25). Stellt die Verbindung mit dem Krankenhausinformationssystem und anderen seriellen Geräten her und funktioniert als Schnittstelle für analoge Signale. Stellt für Software-Aktualisierungen die Verbindung mit dem Portal des Respi-Link-Ferndiagnosesystems her.
7	Kühlgebläsefilter
8	Einlassanschluss für Hochdrucksauerstoff
9	Optionenaufkleber

Optional einsetzbare Sicherungsbatterie

-
- WARNUNG:** Um das Risiko eines Stromausfalls für das Beatmungsgerät zu vermindern, achten Sie sorgfältig auf den Ladezustand der Batterie. Die Betriebszeit der Batterie ist eine ungefähre Größe und wird durch die Einstellungen des Beatmungsgeräts, Entlade- und Aufladezyklen, Alter der Batterie und Umgebungstemperatur beeinflusst. Niedrige Umgebungstemperaturen oder Situationen, in denen kontinuierlich ein Alarmsignal ertönt, setzen die Batterieladung herab.
- HINWEIS:** Die Sicherungsbatterien sind nur für kurzzeitige Verwendung gedacht. Sie sollen nicht die primäre Stromquelle darstellen.
- HINWEIS:** Wir empfehlen, die Batterien des Beatmungsgeräts vollständig aufzuladen, bevor Sie mit der Beatmung eines Patienten beginnen. Wenn die Batterien nicht vollständig aufgeladen sind und die Stromversorgung ausfällt, achten Sie immer sorgfältig auf den Ladezustand der Batterie.
-

Die optional einsetzbare interne Sicherungsbatterie schützt das Beatmungsgerät vor niedriger Stromversorgung aus dem Netz bzw. einem Stromausfall. Falls der Strom ausfällt, schaltet das Beatmungsgerät automatisch auf den Betrieb mit der Sicherungsbatterie, ohne dabei die Beatmung zu unterbrechen. Die Batterie betreibt das Beatmungsgerät, bis die Stromversorgung wieder ausreichend ist oder die Batterie leer ist. Im Normalfall betreibt die Batterie das Beatmungsgerät 6 Stunden lang.

Als Schutzmaßnahme gibt das Beatmungsgerät ein Alarmsignal bei niedriger Batterieladung ab. Es besitzt auch einen kondensatorbetriebenen Sicherungsalarm, der mindestens 2 Minuten lang ertönt, wenn die Batterie vollständig entleert ist.

Das Beatmungsgerät lädt die Batterie immer dann wieder auf, wenn das Gerät am Wechselstrom angeschlossen ist, gleichgültig, ob das Gerät an- oder ausgeschaltet ist. Das Blinken der LED für den Batterieladezustand zeigt an, dass die Batterie aufgeladen wird.

Überprüfen Sie den Ladezustand der Batterie, bevor Sie einen Patienten an das Beatmungsgerät anschließen und bevor Sie das Gerät für einen Transport oder andere Zwecke vom Stromnetz trennen. Das Symbol für Stromquelle in der unteren rechten Ecke des Bildschirms zeigt die Art der verwendeten Stromquelle an sowie den Ladezustand der Batterie, wenn das Beatmungsgerät batteriebetrieben läuft (Abbildung 3-6). Falls die Batterie nicht vollständig aufgeladen ist, laden Sie sie auf, indem Sie das Beatmungsgerät für mindestens 5 Stunden ans Netz anschließen. Wenn Sie auf die Schaltfläche Hilfe drücken, wird die restliche Zeit angegeben, bis die Batterie voll aufgeladen ist. Ist die Batterie nach dieser Zeit nicht vollständig aufgeladen, lassen Sie Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen.

Allgemeine Informationen

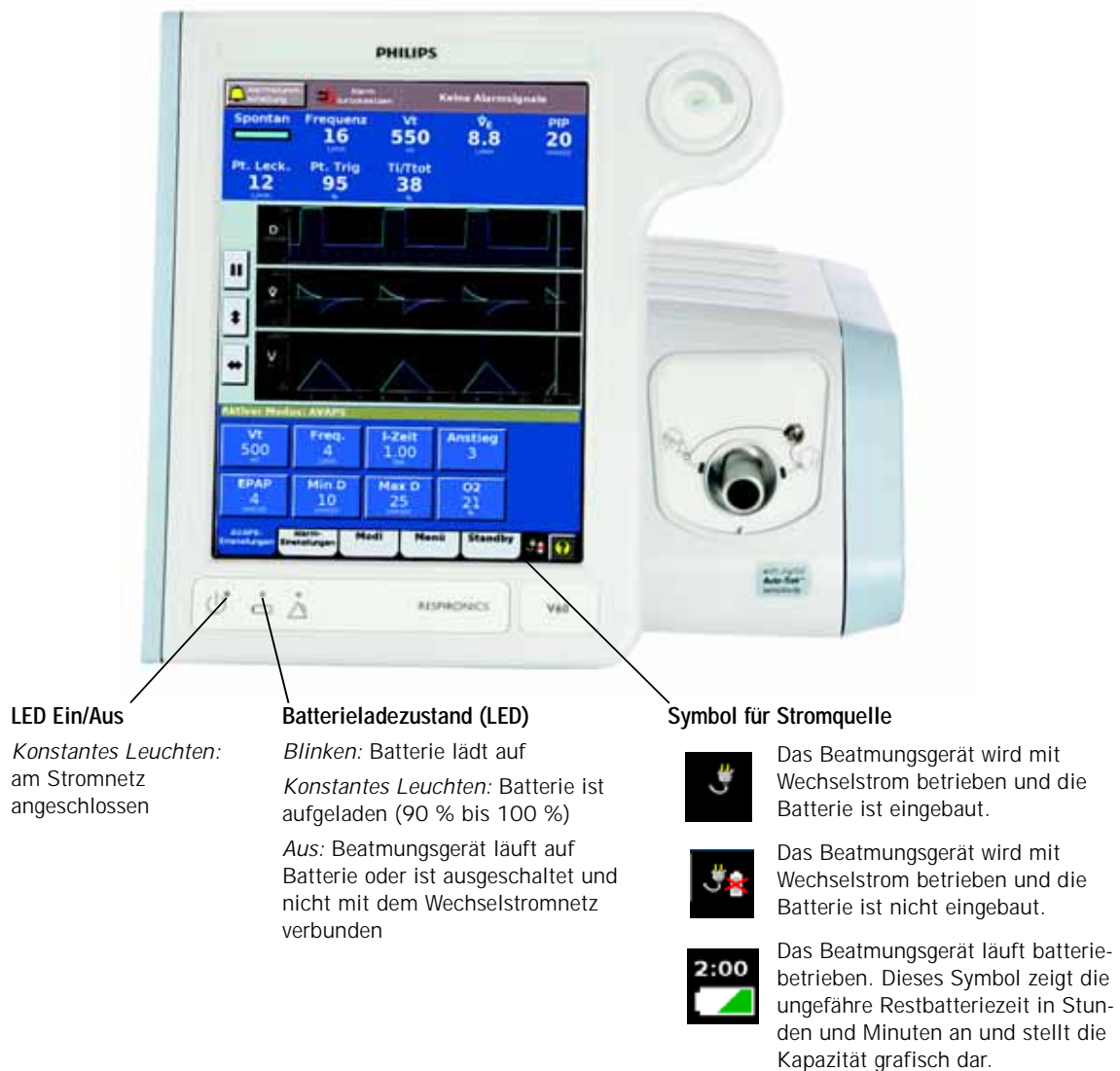


Abb. 3-6: Anzeigen für die Stromversorgung

Die grafische Benutzeroberfläche

Mit der grafischen Benutzeroberfläche (Abbildung 3-7) nehmen Sie die Einstellungen am Beatmungsgerät vor und zeigen die Geräte- und Patientendaten an. Bei der Beatmung werden im oberen Bildschirmbereich Alarmlisten und Patientendaten angezeigt. Der mittlere Bildschirmbereich zeigt die Echtzeit-Kurvenformen sowie Alarm- und Informationsmeldungen an. Der untere Bildschirmbereich ermöglicht den Zugang zu den Modi- und sonstigen Beatmungseinstellungen, zeigt Hilfstexte und den Stromversorgungsstatus an.

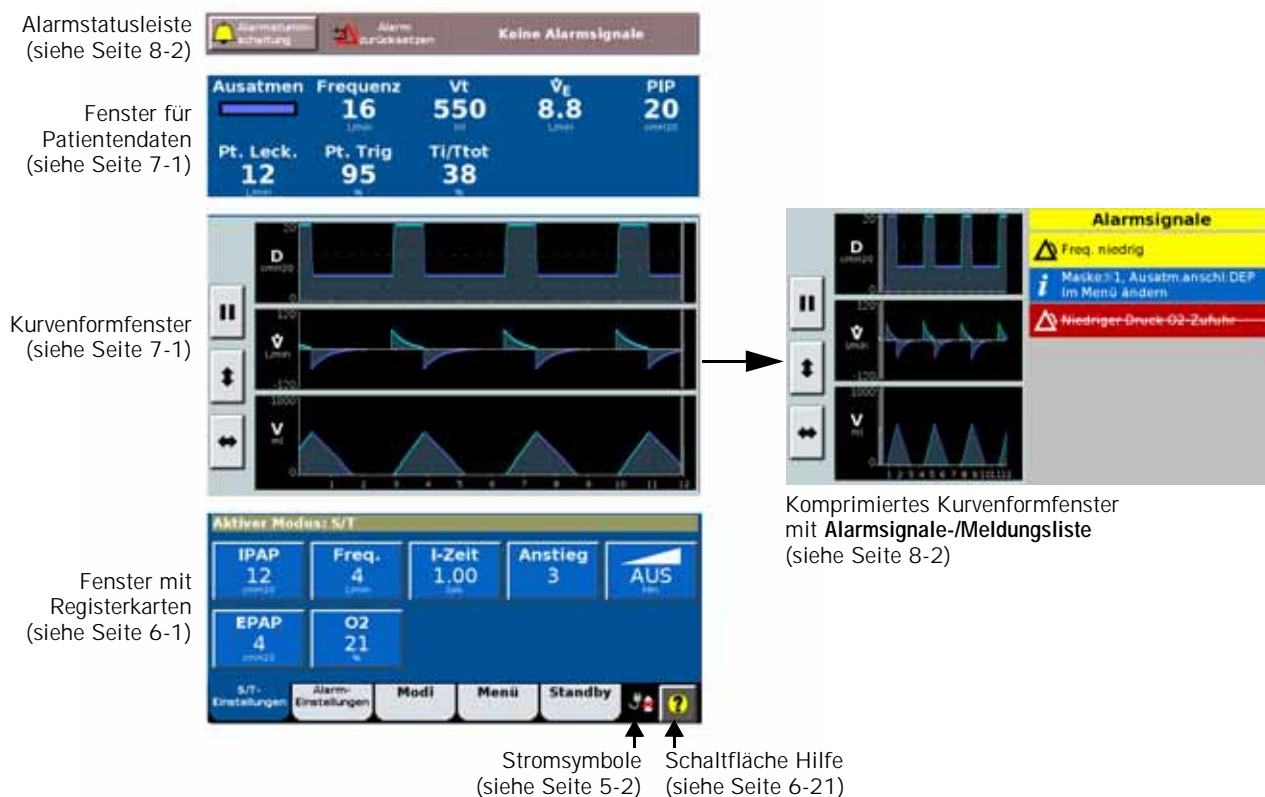






Abb. 3-7: Teile der grafischen Benutzeroberfläche

Navigieren auf der grafischen Benutzeroberfläche

Wählen Sie eine Funktion, indem Sie auf die gewünschte Registerkarte oder Schaltfläche auf dem Touchscreen drücken. Dies sollte Ihre bevorzugte Methode zur Steuerung des Beatmungsgeräts sein.

Sie können alternativ den Navigationsring verwenden, um folgende Touchscreen-Funktionen auszuführen:

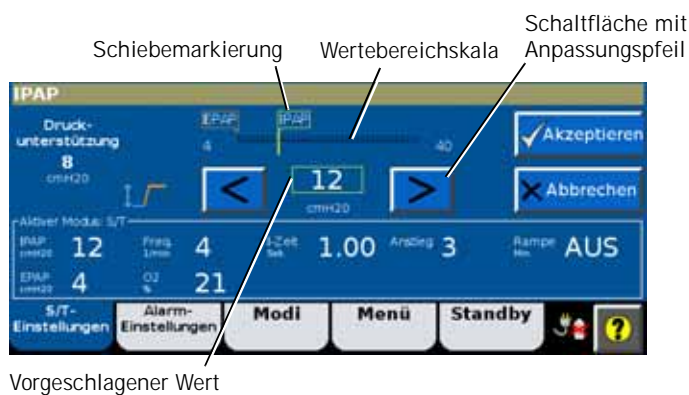
Touchscreen-Äquivalent	Navigationsring-Äquivalent
 Berühren Sie die Schaltfläche Erhöhen (Anpassungspfeil)	Berühren Sie die Schaltfläche und drehen Sie den Finger im Uhrzeigersinn, um den Wert zu erhöhen, oder bewegen Sie den Cursor vorwärts.
 Drücken Sie auf die Schaltfläche vermindern (Anpassungspfeil)	Berühren Sie die Schaltfläche und drehen Sie den Finger gegen den Uhrzeigersinn, um den Wert zu verringern, oder bewegen Sie den Cursor zurück.
 Drücken Sie die Schaltfläche Akzeptieren (die Auswahl wird angewendet)	 Drücken Sie die Schaltfläche Akzeptieren (das Häkchen; die Auswahl wird angewendet)

Nachdem Sie die Auswahl vorgenommen und die Werte angepasst haben, akzeptieren Sie die Auswahl, indem Sie die runde Schaltfläche Akzeptieren (das Häkchen) in der Mitte des Navigationsrings drücken, um die Änderung zu akzeptieren und anzuwenden.

Um ein Fenster zu öffnen, drücken Sie auf eine Fensterregisterkarte.

Um eine Funktion abzubrechen und das Fenster zu schließen, wählen Sie entweder **Abbrechen** oder drücken Sie auf die Schaltfläche einer anderen Fensterregisterkarte.

Um einen Parameter anzupassen, drücken Sie die Schaltfläche mit den Pfeilen wiederholt oder wählen Sie den Wert mit dem Navigationsring. Die Schiebemarkierung bewegt sich auf der Wertebereichskala hin und her. Zum Anwenden wählen Sie **Akzeptieren**.



Mit dem Navigationsring können Sie auch die Position des Cursors im Kurvenformfenster bei eingefrorenem Bildschirm einstellen. Weitere Informationen finden Sie in „Einfrieren und Freigeben der Kurvenformen“ auf Seite 7-3.

Hochfahren des Beatmungsgeräts

HINWEIS: Beim Einschalten des Stroms durchläuft das Beatmungsgerät automatisch einen Test der akustischen Sicherungsalarms, anschließend des primären akustischen Alarms. Sie sollten daraufhin einen hohen Ton hören, gefolgt von einem Piepton. Falls Sie einen dieser Töne nicht hören, brechen Sie die Benutzung des Beatmungsgeräts ab und lassen Sie das Gerät warten.

1. Schalten Sie das Beatmungsgerät mit der Ein/Aus-Taste ein.
2. Betriebsfunktionen des Beatmungsgeräts nach der Beschreibung auf Seite 5-6 überprüfen.

Herunterfahren des Beatmungsgeräts

Fahren Sie das Beatmungsgerät folgendermaßen herunter:

1. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste und lassen Sie sie los. Das Fenster **Ausschalten** wird geöffnet.
2. Wählen Sie **Beatmungsgerät ausschalten**. Das Beatmungsgerät wird ausgeschaltet.



HINWEIS: Unsachgemäßes Ausschalten kann dazu führen, dass beim nächsten Einschalten des Beatmungsgeräts die Meldung **Stromvers. wiederhergestellt** angezeigt wird.

HINWEIS: Wenn der Bildschirm leer bleibt und das Dialogfenster nicht angezeigt werden kann, fahren Sie das Beatmungsgerät herunter, indem Sie auf die Ein/Aus-Taste drücken, und dann auf die Akzeptieren-Schaltfläche auf dem Navigationsring.

(Diese Seite ist absichtlich leer.)

Kapitel 4. Betrieb des Systems

Übersicht über den Betrieb des Systems

Das Respironics V60 Beatmungsgerät ist ein mikroprozessorgesteuertes pneumatisches System, das eine Mischung aus Luft und Sauerstoff abgibt. Es wird mit Wechselstrom betrieben und hat eine optionale Batteriesicherung, um vor Stromausfall oder instabiler Stromversorgung zu schützen und den Transport innerhalb des Krankenhauses zu erleichtern. Der pneumatische Teil des Systems liefert Gas, und seine elektrischen Systeme steuern die Pneumatik, überwachen den Patienten und verteilen Strom.

Der Benutzer liefert dem Beatmungsgerät Eingaben über Touchscreen, Tasten und einen Navigationsring. Über diese Eingaben wird die Pneumatik angewiesen, eine genau kontrollierte Gasmischung an den Patienten abzugeben. Druck- und Fluss-Sensoren liefern eine Rückmeldung, mit deren Hilfe die Gaszufuhr zum Patienten angepasst wird. Die auf Sensoreingaben basierenden Überwachungsdaten werden auch auf der grafischen Benutzeroberfläche angezeigt.

Gasabgabe und Überwachungsfunktionen des Beatmungsgeräts werden gegenkontrolliert. Diese Gegenkontrolle trägt dazu bei, das gleichzeitige Versagen dieser beiden Hauptfunktionen zu verhindern und reduziert die Risiken eines potenziellen Systemversagens auf ein Mindestmaß.

Ein umfassendes System visueller und akustischer Alarmsignale erhöht die Sicherheit des Patienten. Klinische Alarmsignale können einen pathophysiologischen Zustand anzeigen. Von den Selbstprüfungen des Beatmungsgeräts ausgelöste technische Alarmsignale können einen Hardware- oder Software-Ausfall anzeigen. Bei einigen technischen Alarmsignalen erfolgt eine eingeschränkte Beatmung, so dass der Benutzer Zeit für Korrekturmaßnahmen erhält. Wird der Zustand so kritisch, dass die sichere Beatmung möglicherweise nicht mehr gewährleistet ist, wird das Beatmungsgerät in Ruhestellung (nicht betriebsbereiten Zustand) versetzt, in der Sauerstofffluss und Gebläse deaktiviert sind.

Das Beatmungsgerät hat verschiedene Einrichtungen, die gewährleisten, dass der Druck für den Patienten und die Atmung sicher ist. Der maximale Arbeitsdruck wird durch die Alarmgrenze Einatemungsdruck Obergrenze (HIP) sichergestellt. Wenn die eingestellte obere Druckgrenze erreicht ist, geht das Beatmungsgerät in den Expirationszyklus.

Betrieb des pneumatischen Systems

Das Beatmungsgerät arbeitet mit Umgebungsluft und Hochdrucksauerstoff (Abbildung 4-1). Die Luft strömt durch einen Einlassfilter in das Gerät. Der Sauerstoff strömt durch einen Hochdruckeinlassanschluss, und ein Mischventil sorgt für die vom Benutzer eingestellte Konzentration. Das System mischt Luft und Sauerstoff, verdichtet das Gemisch im Gebläse und reguliert es dann auf den vom Benutzer festgelegten Druck. Zu diesem Zweck vergleicht das Beatmungsgerät den gemessenen proximalen (patientenseitigen) Druck mit dem Auslassdruck (maschinenseitig) und passt den maschinenseitigen Druck so an, dass der Druckverlust über den Einatmungsfilter, den Patientenkreislauf und den Atemgasbefeuchter ausgeglichen wird. Dadurch wird die Abgabe eines präzisen und je nach Bedarf reagierenden Drucks und der Ausgleich von Leckagen gewährleistet.

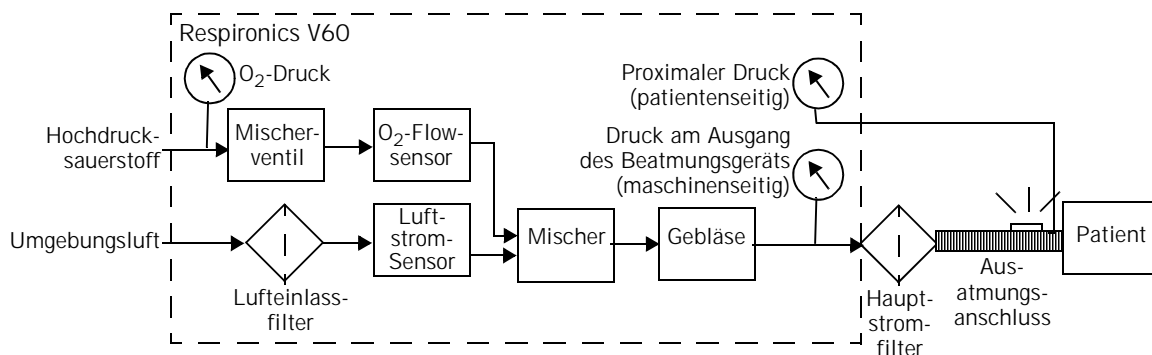


Abb. 4-1: Gasabgabesystem des Respironics V60

Das Beatmungsgerät gibt Gas über einen (inspiratorischen) Hauptstrom-Bakterienfilter, einen einfachen Patientenkreislauf, einen Atemgasbefeuchter (optional) und ein Patienten-Interface, wie z. B. Maske oder ET-Tubus, an den Patienten ab. Ein proximaler Druckanschluss überwacht den patientenseitigen Druck. Der Ausatemungsanschluss gibt während der Ein- und Ausatmung kontinuierlich Gas über den Kreislauf ab, damit die Rückatmung minimiert und das CO₂ entfernt wird.

Merkmale der Beatmung

Steuerungsgrößen

Die vom Respironics V60 abgegebenen Atemzüge sind druckgesteuert. Im AVAPS-Modus wird der vom Beatmungsgerät angelegte Druck über einen bestimmten Zeitraum hinweg automatisch angepasst, um das gewünschte Atemzugvolumen aufrechtzuerhalten.

Auslöse-, Zyklussteuerungs- und Leckage-Anpassung

Anders als bei anderen Beatmungsgeräten brauchen Sie beim Respironics V60 weder die Trigger- noch die Zyklusempfindlichkeit oder den Grundlinien-Flow einzustellen. Der einzigartige Auto-Trak-Sensitivity-Algorithmus des B. passt diese Größen automatisch an; siehe „Auto-Trak Sensitivity“ auf Seite 4-3.

Grundliniendruck (Ausgangsdruck)

Ein positiver Grundliniendruck (EPAP oder CPAP) kann für alle Atemzüge in allen Modi eingestellt werden.

Druckanstiegszeit

Die vom Benutzer festgelegte **Anstiegszeit** ist die Zeit, die vergeht, bis der Einatemungsdruck auf den eingestellten Zieldruck angestiegen ist.

Negative Drücke

Während der Ausatmung werden keine negativen Drücke erzeugt.

Sauerstoffkonzentration

Das Respirationics V60 Beatmungsgerät enthält eine Sauerstoffmischeinheit. Die Sauerstoffkonzentration kann in allen Modi eingestellt werden.

Auto-Trak Sensitivity

Ein wichtiges Merkmal des Respirationics V60 ist seine Fähigkeit, beabsichtigte und unbeabsichtigte Leckagen im System zu erkennen und auszugleichen und, wenn Leckagen vorhanden sind, seine Auslöse- und Zyklusalgorithmen automatisch auf optimale Leistung einzustellen. Diese Funktion heißt Auto-Trak Sensitivity. Sie wird in den folgenden Abschnitte im Einzelnen beschrieben.

Auslösung

Atemzüge werden in allen Modi vom Patienten (Atemstrom) ausgelöst, normalerweise dann, wenn die Atmung des Patienten zur Ansammlung eines bestimmten Gasvolumens führt, das über dem Grundlinien-Flow liegt (Volumenmethode). Eine Einatmung wird auch ausgelöst, wenn die Einatemungsanstrengung des Patienten die Kurvenform des Ausatemungsflow hinreichend verzerrt (Schattensignal-Methode, siehe Seite 4-4).

Zyklussteuerung

Der Wechsel zum Ausatemungszyklus erfolgt, wenn

- die Ausatemungsanstrengung des Patienten die Kurvenform des Einatemungsflow hinreichend verzerrt (Signalformmethode). Siehe „Signalformmethode der Zyklussteuerung und Auslösung.“ auf Seite 4-4.
- der Flow des Patienten die Schwelle der spontanen Ausatmung (SET = spontaneous exhalation threshold) erreicht. Siehe „SET-Methode der Zyklussteuerung.“ auf Seite 4-4.
- der Druck 3 Sekunden lang auf IPAP-Niveau (zeitgesteuerter Back-up-Sicherheitsmechanismus) war.
- eine Flow-Umkehr erfolgt, normalerweise aufgrund einer Leckage an Maske oder Mund

Signalformmethode der Zyklussteuerung und Auslösung. Die Signalform- oder „Schattenauslöser“-Methode arbeitet mit einem vom Flow-Signal abgeleiteten mathematischen Modell. Ein neues Flow-Signal (Schattensignal) wird erzeugt, indem das Signal des aktuellen Flows verschoben und verzögert wird (Abbildung 4-2). Diese absichtliche Verzögerung hat zur Folge, dass das Flow-Schattensignal etwas hinter dem Flow-Signal des Patienten verläuft. Sollte sich der Flow des Patienten plötzlich ändern, überkreuzt das Flow-Signal des Patienten die Signalform, und es kommt zu einem Auslöser oder einem Zyklus. Die plötzliche Abnahme des Ausatemungsflow nach einer Einatemungsanstrengung überkreuzt jetzt die Signalform und erzeugt ein Signal zur Auslösung des Beatmungsgeräts.

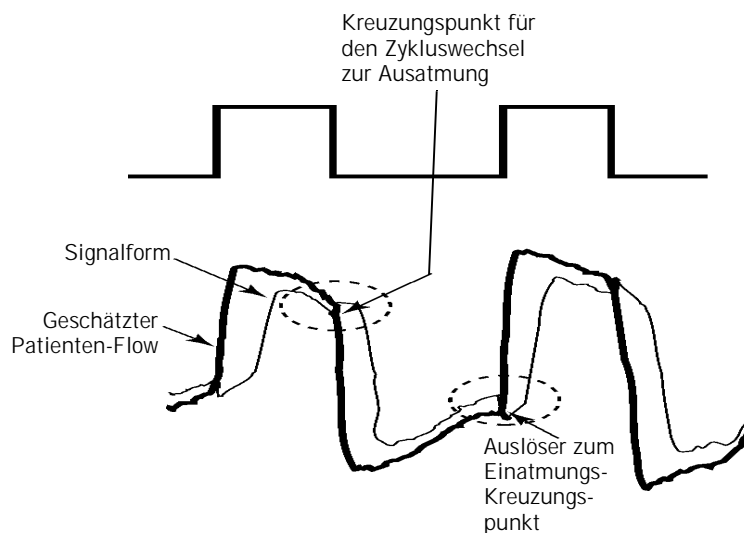


Abb. 4-2: Signalform

SET-Methode der Zyklussteuerung. Der Flow des Patienten erreicht die Schwelle für die spontane Ausatmung (SET); siehe Abbildung 4-3. SET ist der Schnittpunkt der Flow-Kurvenform mit einer Linie mit einer gegebenen Steigung. SET wird bei jedem Atemzug aktualisiert.

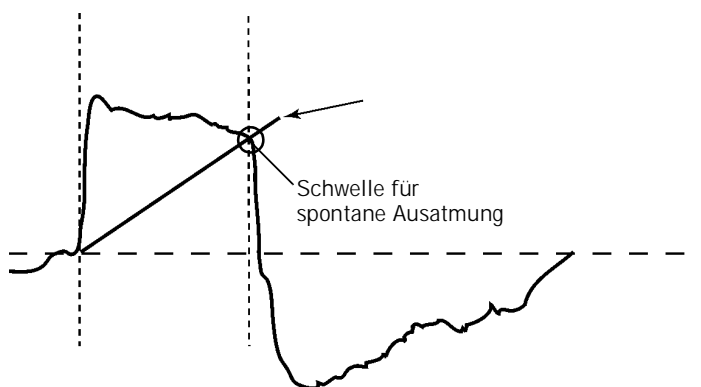


Abb. 4-3: Schwelle für spontane Ausatmung (SET)

Leckage-Anpassung

Besonders bei der nichtinvasiven Beatmung kann es zu großer Leckage um die Maske herum oder durch den Mund kommen. Eine gewisse Leckage ist bekannt und *beabsichtigt*: Sie ist typisch für das Design von Maske/Patienten-Interface. Damit das Beatmungsgerät seinen Grundlinien-Flow präzise einstellen kann, müssen Sie den Wert der beabsichtigten, für die Maske/das Patienten-Interface charakteristischen Leckage eingeben („Auswählen von Maske und Ausatemungsanschluss“ auf Seite 6-12). Andere Leckagen sind unvorhersehbar oder *unbeabsichtigt* und verändern sich, wenn sich das Atemmuster des Patienten verändert.

Das Beatmungsgerät stellt seinen Grundlinien-Flow auf das Vorhandensein von Leckagen ein, um die vorgeschriebenen Drücke aufrechtzuerhalten. Da sich der unbeabsichtigte Teil der Leckage ständig ändern kann, errechnet das Beatmungsgerät den Grundlinien-Flow bei jedem Atemzug am Ende der Ausatmung neu. Das Beatmungsgerät aktualisiert seinen Grundlinien-Flow mit Hilfe zweier Mechanismen: die Anpassung des Ausatemungs-Flow und die Anpassung des Atemzugvolumens.

Einstellung des Ausatemungs-Flow. Am Ende der Ausatmung eines jeden Atemzugs aktualisiert das Beatmungsgerät seine Flow-Grundlinie. Am Ende der Ausatmung wird ein Patienten-Flow von Null angenommen, so dass jede Differenz zwischen dem tatsächlichen Patienten-Flow und dem ursprünglichen Grundlinien-Flow eine Veränderung in der Leckage anzeigt. Abbildung 4-4 zeigt, wie das Beatmungsgerät die Grundlinie anpasst.

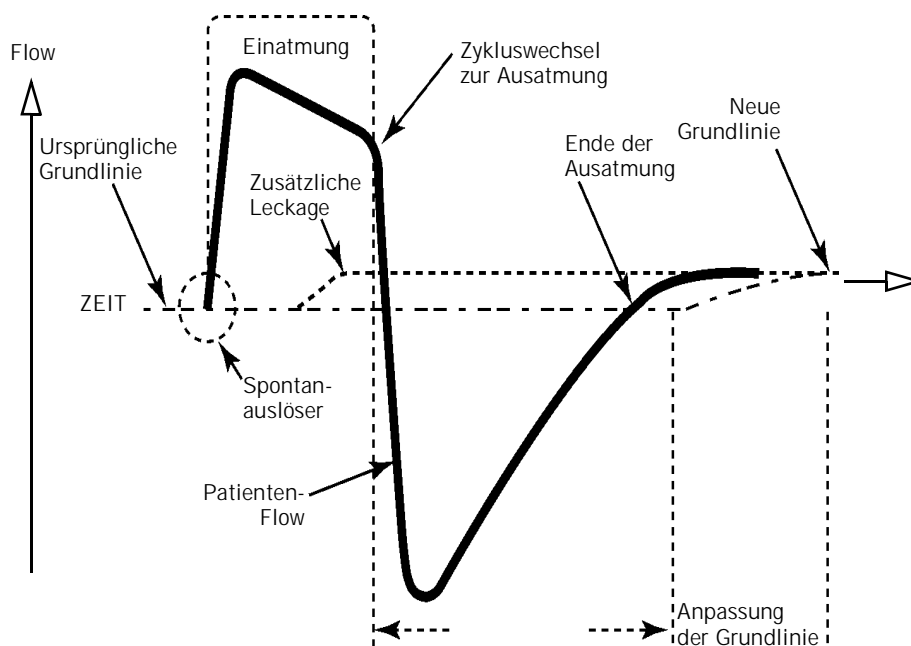


Abb. 4-4: Anpassung des Ausatemungs-Flow

Anpassung des Atemzugvolumens. Bei jedem Atemzug vergleicht das Beatmungsgerät das inspiratorische und expiratorische Atemzugvolumen. Jeder Unterschied wird auf eine unbeabsichtigte Leckage im Kreislauf zurückgeführt. Das Beatmungsgerät passt die Grundlinie an, um diesen Unterschied im Atemzugvolumen für den nächsten Atemzug zu reduzieren. Abbildung 4-5 zeigt, wie das Beatmungsgerät die Grundlinie anpasst.

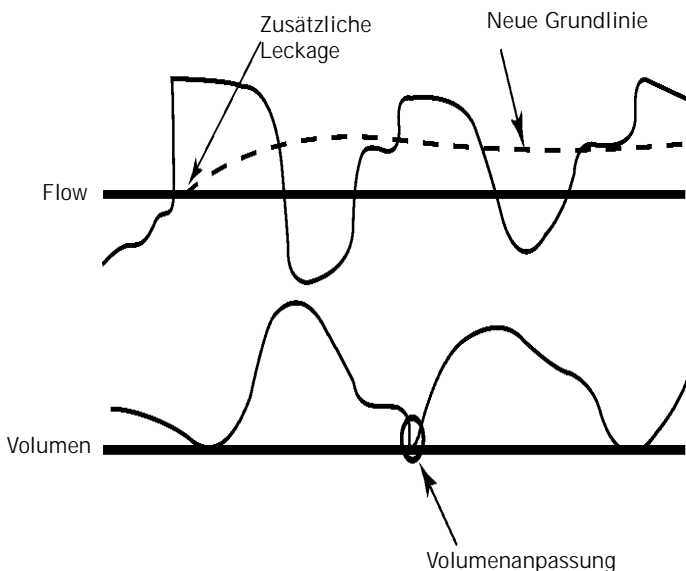


Abb. 4-5: Anpassung des Atemzugvolumens

Auto-Trak+ (optional)

Die Option Auto-Trak+ für das Respironics V60 Beatmungsgerät gibt Ihnen die Möglichkeit, den Grad der Auto-Trak Sensitivity feiner einzustellen. Dabei handelt es sich um eine Funktion, die beabsichtigte und unbeabsichtigte Leckagen automatisch kompensiert. Dieser Algorithmus verfügt über mehrere Schwellenwerte für Auslösung und Zyklus der Atmung. Wenn Sie die Werte für Auto-Trak+ einstellen, legen Sie die mehrfachen Auslöse- und/oder Zyklus-Schwellenwerte gleichzeitig fest, wobei alle Funktionen der Auto-Trak Sensitivity, die eine automatische Anpassung ermöglichen, erhalten bleiben.

Die **Normalen** Auto-Trak-Einstellungen sind für die meisten Patienten geeignet. Bei pädiatrischen Patienten werden möglicherweise empfindlichere Auslösereinstellungen angewendet, während bei einigen erwachsenen Patienten eventuell mehr oder weniger empfindliche Zykluseinstellungen anzuwenden sind.

Beatmungsmodi

Das Respirationics V60 Beatmungsgerät arbeitet in folgenden Beatmungsmodi:

- CPAP-Modus (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck)
- S/T-Modus (spontan/zeitgesteuert)
- PCV-Modus (druckkontrollierte Beatmung)
- AVAPS-Modus (Druckunterstützung mit gesichertem Durchschnittsvolumen; optional)
- PPV-Modus (proportionale Druckbeatmung) (optional)

Tabelle 4-1 fasst die Merkmale dieser Modi zusammen. Beachten Sie, dass die Anzeige **Zeitgest.** Atemzug am Beatmungsgerät die vom Gerät ausgelöste Atmung und die Anzeige **Spont** Atemzug die vom Patienten ausgelöste Atmung bedeutet.

Tabelle 4-1: Merkmale der Modi des Respirationics V60

Modus	Zeitgesteuerte Atemzüge			Spontane Atemzüge		
	Trigger*	Grenzwert†	Zyklus‡	Trigger	Grenzwert	Zyklus
CPAP	---	---	---	Auto-Trak	Druck	Auto-Trak
PCV	Zeit	Druck	Zeit	Auto-Trak	Druck	Zeit
S/T	Zeit	Druck	Zeit	Auto-Trak	Druck	Auto-Trak
AVAPS	Zeit	Druck	Zeit	Auto-Trak	Druck	Auto-Trak
PPV	Zeit	Druck	Zeit	Auto-Trak	Druck	Auto-Trak

* Eine Triggervariable startet die Einatmung.

† Eine Grenzwertvariable kann einen voreingestellten Wert erreichen und halten, bevor die Einatmung endet, sie führt jedoch das Ende der Einatmung nicht herbei.

‡ Eine Zyklusvariable ist ein gemessener Parameter, der dazu dient, die Einatmung zu beenden.

CPAP-Modus

Im CPAP-Modus (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck) arbeitet das Beatmungsgerät als System mit Bedarfsflow, wobei der Patient alle Atemzüge auslöst und ihre zeitliche Steuerung, ihren Druck und ihr Volumen bestimmt. Sie stellen keine Trigger- oder Zyklusempfindlichkeiten ein: Triggerung und Zyklus des Patienten erfolgen auf Grundlage der Auto-Trak Sensitivity-Algorithmen des Geräts. Die Steuereinstellungen im CPAP-Modus sind in Abbildung 4-6 dargestellt. Abbildung 4-7 zeigt die Kurvenformen im CPAP-Modus.

Die optionale C-Flex-Einstellung erweitert den herkömmlichen CPAP, indem sie am Beginn der Ausatmung, d. h. zu einem Zeitpunkt, an dem sich der Patient unter CPAP evtl. nicht wohl fühlt, den Druck senkt und dann vor dem Ende der Ausatmung wieder auf das eingestellte CPAP-Niveau erhöht.

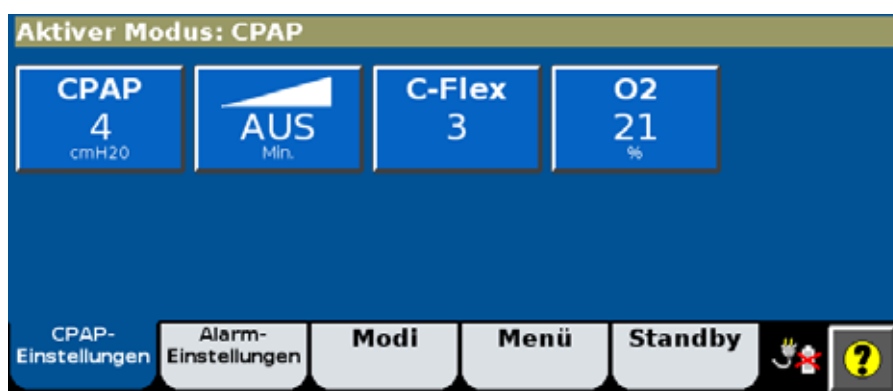


Abb. 4-6: CPAP-Steuerungen

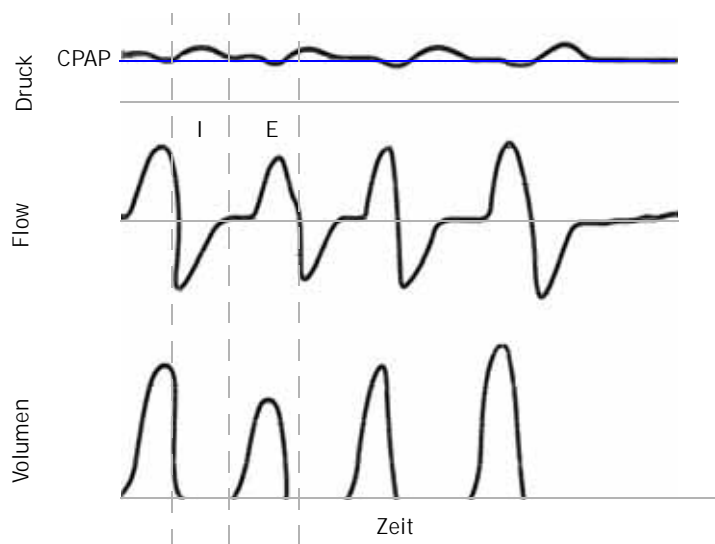


Abb. 4-7: CPAP-Kurvenformen

PCV-Modus

Im PCV-Modus (druckgesteuerte Beatmung) werden druckgesteuerte Atemzüge generiert, die entweder vom Beatmungsgerät (zeitgesteuert) oder vom Patienten (spontan) ausgelöst werden. Die im PCV-Modus aktiven Steuerungseinstellungen sind in Abbildung 4-8 dargestellt. Die IPAP-Einstellung legt den Inspirationsdruck für alle Atemzüge fest. Wenn der Patient innerhalb des durch die Frequenzeinstellung festgelegten Intervalls keinen Atemzug über Auto-Trak auslöst, löst das Beatmungsgerät einen mandatorischen Atemzug aus. Die I-Zeit-Einstellung ist das Zyklus-Kriterium für alle Atemzüge. Abbildung 4-9 zeigt eine Druck-Kurvenform im PCV-Modus.



Abb. 4-8: PCV-Steuerung

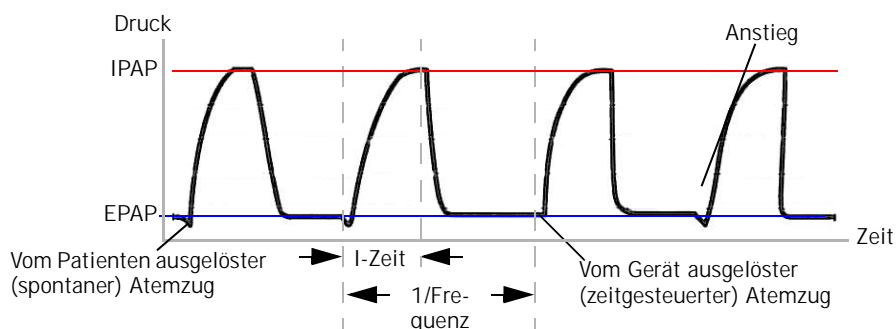


Abb. 4-9: PCV pressure waveform

S/T-Modus

Der Modus S/T (spontan/zeitgesteuert) garantiert, dass die Atmung in der vom Benutzer eingestellten Frequenz erfolgt. Er liefert druckkontrollierte, im Zeitzyklus mandatorische und druckunterstützte spontane Atemzüge ausnahmslos auf IPAP-Druckniveau. Wenn der Patient innerhalb des durch die Frequenzeinstellung festgelegten Intervalls keinen Atemzug auslöst, löst das Beatmungsgerät einen mandatorischen Atemzug mit der eingestellten I-Zeit aus. Sie stellen keine Auslöse- oder Zyklusempfindlichkeiten beim Patienten ein: Der Patient bestimmt sie mit Hilfe der Auto-Trak Sensitivity-Algorithmen des Beatmungsgeräts. Die Steuereinstellungen im S/T-Modus sind in Abbildung 4-10 dargestellt. Abbildung 4-11 zeigt eine Druckkurve im S/T-Modus.



Abb. 4-10: S/T-Steuerung

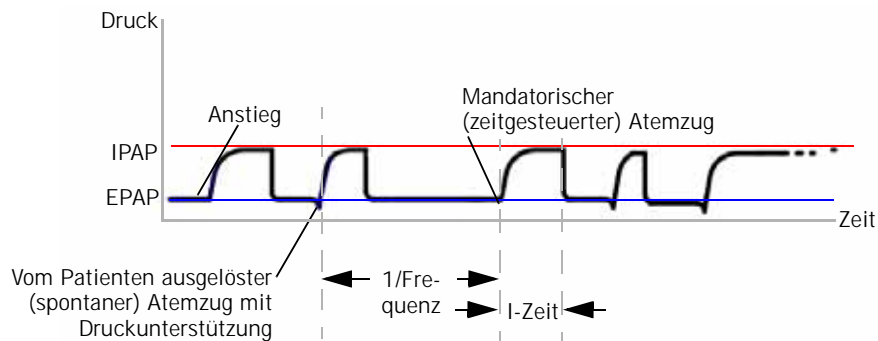


Abb. 4-11: Druckkurve bei S/T

AVAPS-Modus (optional)

HINWEIS: Denken Sie bei der Einstellung der AVAPS-Minimal- und Maximaldrücke daran, dass IPAP so angepasst wird, dass der Zielwert erreicht wird. Wenn der errechnete Zieldruck außerhalb des Bereichs des Minimal- und Maximaldrucks liegt, kann das Zielvolumen nicht erreicht werden.

Anders als bei den meisten Druck-Modi liefert der AVAPS-Modus (Druckunterstützung mit gesichertem Durchschnittsvolumen) ein Zielatemzugvolumen. Er erreicht das Zielvolumen durch Regulierung des Drucks, der nach einer anfänglichen Druckerhöhung (Druckrampe) angelegt wird. Der AVAPS-Modus generiert im Zeitzyklus mandatorische Atemzüge und druckunterstützte spontane Atemzüge.

Wenn der Patient innerhalb des durch die Frequenzsteuerung festgelegten Intervalls keinen Atemzug auslöst, löst das Beatmungsgerät einen mandatorischen Atemzug mit der eingestellten I-Zeit aus. Mandatorische und spontane Atemzüge erfolgen mit einem Druck, der über eine Zeitspanne hinweg kontinuierlich angepasst wird, um das Volumenziel (V_t) zu erreichen. Min D und Max D sind der minimale und maximale Druck, der angelegt werden kann. Sie stellen keine Auslöse- oder Zyklusempfindlichkeiten beim Patienten ein: Der Patient bestimmt sie mit Hilfe der Auto-Trak Sensitivity-Algorithmen des Beatmungsgeräts.

Beim Hochfahren legt AVAPS einen Inspirationsdruck wie folgt fest, je nachdem, welcher Wert höher ist:

- $EPAP + (\text{Zielvolumen} / 60 \text{ ml/cmH}_2\text{O})$
- $EPAP + 8 \text{ cmH}_2\text{O}$
- P_{min}

Die Steuereinstellungen im AVAPS-Modus sind in Abbildung 4-12 dargestellt. Abbildung 4-13 zeigt die Kurvenformen im AVAPS-Modus.



Abb. 4-12: AVAPS-Steuerung

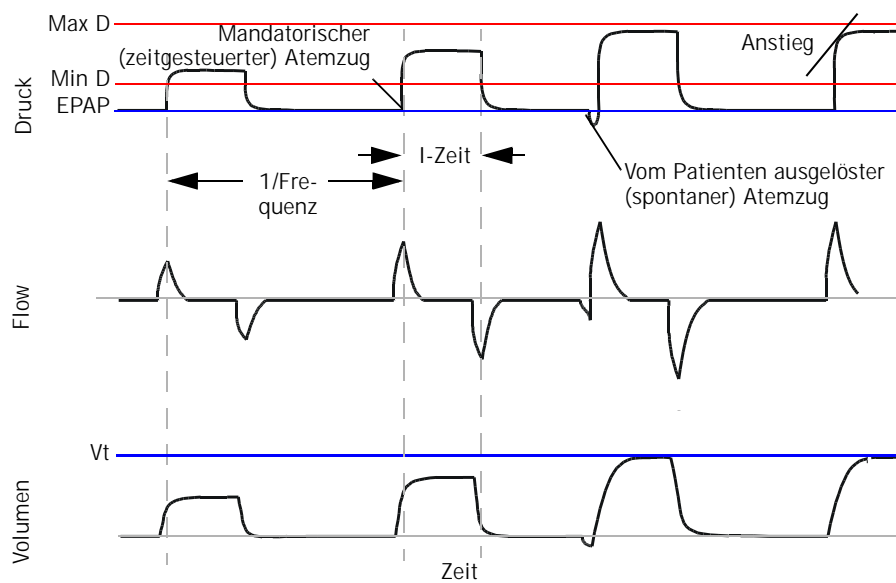


Abb. 4-13: AVAPS-Kurvenformen

PPV-Modus (optional)

Der PPV-Modus (proportional pressure ventilation = proportionale Druckbeatmung) liefert vom Patienten ausgelöste Atemzüge, bei denen der abgegebene Druck proportional zur Atemanstrengung ist. Zudem aktiviert eine benutzerdefinierbare Backup-Frequenz im Fall einer Apnoe Atemzüge, die vom Gerät ausgelöst werden, druckbegrenzt sind und in bestimmten Zeitintervallen erfolgen. Im PPV-Modus werden der Druck, der Fluss und das Atemzugvolumen, die das Beatmungsgerät anwendet, durch die Atmungsanstrengung des Patienten bestimmt. Das Beatmungsgerät reagiert auf die Anstrengungen des Patienten, sodass dieser bestimmen kann, wann ein Atemzug beginnt und endet. Außerdem ändern sich Fluss und Druck basierend auf der Patientenanstrengung bei der Einatmung.

Die physikalischen Prinzipien von PPV. Zwei Kräfte wirken der Beatmung entgegen: *Widerstand* und *Elastizität*.

Als Widerstand wird die Behinderung des Luftflusses in den Atemwegen bezeichnet:

$$\text{Druck/Fluss} = \text{Widerstand}$$

Der Widerstand in den Luftwegen liegt bei gesunden Erwachsenen zwischen ca. 0,5 bis 2,5 cmH₂O/l/s:

Als Elastizität bezeichnet man den elastischen Widerstand gegen die Beatmung oder die Tendenz der Lungen, der Erweiterung entgegenzuwirken (Elastizität steht im reziproken Verhältnis zur Compliance).

$$\text{Druck/Volumen} = 1/\text{Compliance} = \text{Elastizität}$$

Die Compliance der Lungen und des Brustkorbs betragen bei einem gesunden Erwachsenen ca. 0,1 l/cmH₂O, was einen Elastizitätswert von 10 cmH₂O/l zur Folge hat.

Die Einatemungsmuskeln müssen daher Kraft aufwenden, um den Widerstand und die Elastizität des Atmungssystems zu überwinden. Der proximale Atemwegdruck ist das Nettoergebnis der Kontraktion dieser Muskeln: Es ist die Kraft aus der Kontraktion der Einatemungsmuskeln abzüglich des Drucks für das Aufbringen des Luftflusses (Überwindung des Widerstandes des Atmungssystems) und des Drucks für die Erweiterung der Lungen (Überwindung der Elastizität des Atmungssystems).

PPV basiert auf der Bewegungsgleichung:

$$\text{Druck} = \text{Volumen} \times \text{Elastizität} + \text{Fluss} \times \text{Widerstand}$$

wobei Druck die Summe aus der Anstrengung des Patienten (P_{Muskel}) und dem vom Beatmungsgerät erzeugten Druck ist.

So funktioniert PPV. Die Zufuhr eines PPV-Atemzuges wird von der maximalen Elastizitätsunterstützung (Volumen) (**VA Max**), der maximalen Widerstandsunterstützung (Fluss) (**FA Max**) und den **PPV %**-Einstellungen gesteuert. Die tatsächlich zugeführte Unterstützung zu Überwindung der Elastizität ist das Produkt von **PPV %** und **VA Max**. Die tatsächlich zugeführte Unterstützung zu Überwindung des Widerstands ist das Produkt von **PPV %** und **FA Max**. Im Allgemeinen sollte **VA Max** in Abhängigkeit von der Atemungselastizität und **FA Max** in Abhängigkeit zum Atemungswiderstand eingestellt werden; für die Anwendung von PPV ist es jedoch nicht notwendig, diese beiden Werte zu kennen. Stellen Sie die Werte für die Unterstützung so ein, dass das Wohlbefinden des Patienten sichergestellt ist. Die im PPV-Modus zugeführte Druckunterstützung ist die Summe der Produkte aus Widerstandsunterstützung und Patientenfluss bzw. aus Elastizitätsunterstützung und Patientenvolumen. Die Druckunterstützung wird letztendlich von der Einatmungsanstrengung des Patienten gesteuert. Da die Austrittsleistung des Beatmungsgeräts vollständig vom Patienten gesteuert wird¹, kann PPV entscheidend zur Verbesserung der Abstimmung zwischen Patient und Beatmungsgerät beitragen, was letztendlich das Wohlbefinden des Patienten verbessert.

Durch die PPV-Backup-Frequenz ist sichergestellt, dass der Patient eine Mindestanzahl von Atemzügen pro Minute erhält, wenn die spontane Atemfrequenz unter die Einstellung für **Freq.** fällt. Wenn der Patient innerhalb des durch die Frequenzsteuerung festgelegten Intervalls keinen Atemzug auslöst, löst das Beatmungsgerät einen zeitgesteuerten (Backup-)Atemzug auf Grundlage der Einstellungen für **I-Zeit**, **Anstieg** und **IPAP** aus.

Die im PPV-Modus aktivierten Kontrolleinstellungen werden in Abbildung 4-14 gezeigt.



Abb. 4-14: PPV-Steuerelemente

1. Marantz, S., Patrick, W., Webster, K., et al. "Response of ventilator-dependent patients to different levels of proportional assist." *Journal of Applied Physiology*, Vol. 80: 397-403, 1996.

Abbildung 4-15 zeigt den Kurvenverlauf für den PPV-Modus. Beachten Sie, wie Volumen und Druck in gleichem Maße wie der Beatmungsbedarf des Patienten ansteigen. **Max V** (PPV Maximalvolumengrenzwert) und **Max D** (PPV maximaler Druckgrenzwert) verhindern eine übermäßige Zufuhr von Druck oder Volumen. Weitere Informationen über diese Grenzwerte finden Sie in „Näheres zu den Alarmen Max V und Max P und zu deren Alarmgrenzen“ auf Seite 6-6.

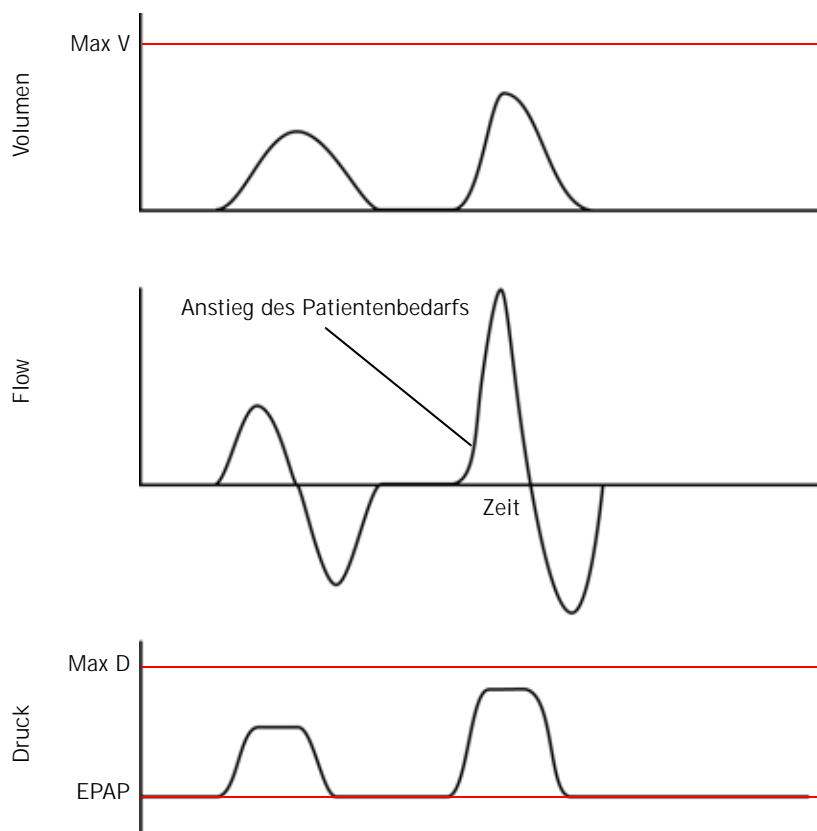
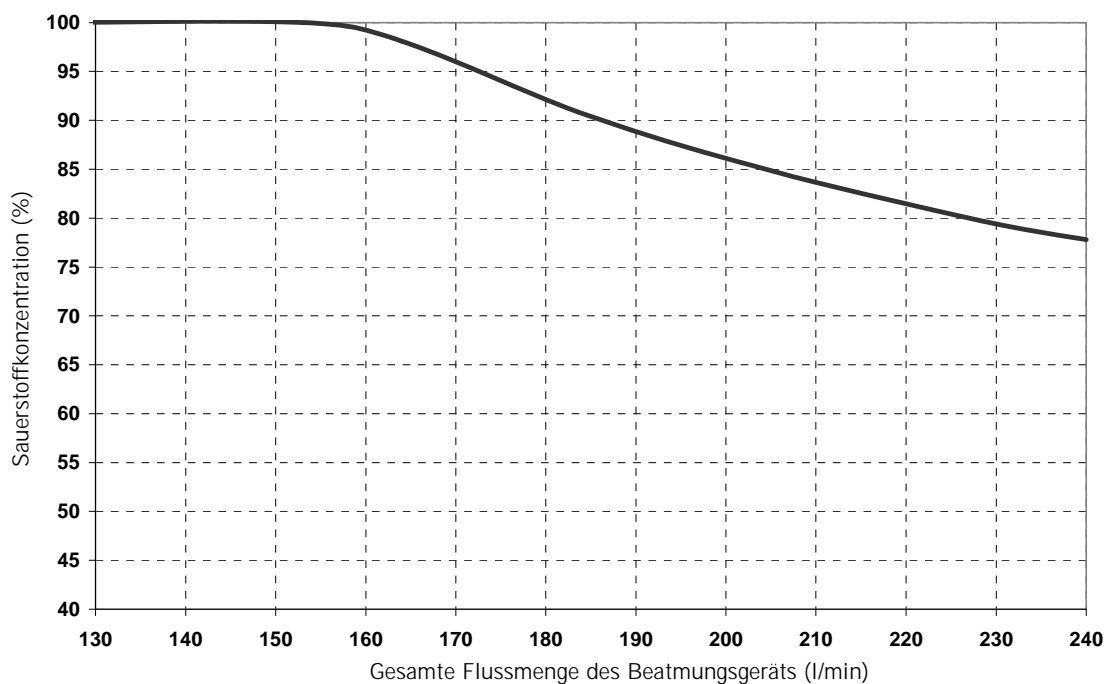


Abb. 4-15: PPV-Kurvenverläufe

Sauerstoffmischung

Der Sauerstoffmischer des Beatmungsgeräts steuert und dosiert die Versetzung der Gebläseluft mit Sauerstoff in Abhängigkeit von den O_2 -Einstellungen. Die Genauigkeit für die Sauerstoffzufuhr beträgt $\pm 5\%$ vom eingestellten Wert bis zum höchsten verfügbaren Sauerstofffluss. Das Beatmungsgerät kann ein Luft-Sauerstoffgemisch von bis zu 240 l/min zuführen und so unkontrollierten Leckagen während einer nichtinvasiven Beatmung entgegenwirken.

In vielen Krankenhäusern ist die Sauerstoffversorgung mit solch hohen Flussanforderungen jedoch nicht sichergestellt. Unter extremen Bedingungen (hoher O_2 -Wert und starke Leckage und/oder hoher Patientenbedarf), in denen der Bedarf den verfügbaren Sauerstofffluss des Systems übersteigt, erzeugt das Beatmungsgerät durch das Gebläse einen zusätzlichen Luftfluss, um die erforderlichen Druckwerte bereitzustellen. Unter diesen Bedingungen kann die Genauigkeit der Sauerstoffzufuhr beeinträchtigt sein. Abbildung 4-16 zeigt die Änderung der zugeführten Sauerstoffkonzentration beim Übersteigen des maximalen Sauerstoffflusses des Systems. Dieses Diagramm geht von einem kontinuierlichen Flussbedarf aus. Normalerweise ergibt sich der höhere „Spitzenwert“ nur während der Einatmung; es handelt sich hierbei also um einen Extremfall.



Annahmen: Bei einem O_2 -Wert von 100 % und einer Sauerstoffzufuhr mit einem Einlassdruck von 345 kPa (50 psig) besteht eine Zufuhrkapazität von 160 l/min.

Abb. 4-16: O_2 -Konzentration als Funktion der gesamten Flussmenge des Beatmungsgeräts

Kapitel 5. Einrichtung des Beatmungsgeräts für die Verwendung

Richten Sie das Beatmungsgerät bei jeder Benutzung so ein, wie in diesem Kapitel beschrieben. Anweisungen zur erstmaligen Installation finden Sie in Anhang A.

Sauerstoffanschluss

-
- WARNUNG:** Das Beatmungsgerät nur an eine geeignete Quelle für medizinischen Sauerstoff anschließen.
- WARNUNG:** Um eine präzise Sauerstoffgabe sicherzustellen und zu prüfen, ob eine Kontamination vorliegt (Anschluss an falsches Gas), verwenden Sie einen externen Sauerstoff-Monitor, mit dem Sie die Sauerstoffkonzentration im abgegebenen Gas überprüfen.
- WARNUNG:** Um die Brandgefahr zu vermindern, keinen Hochdrucksauerstoffschlauch, der verschlissen oder mit brennbarem Material wie Schmierfett oder Öl verschmutzt ist, verwenden.
- WARNUNG:** Um das Hypoxierisiko zu vermindern, die Sauerstoffzufuhr nur an die Hochdruckanschlussstelle an der Rückseite des Beatmungsgeräts anschließen.
- WARNUNG:** Um für den Patienten das Risiko einer Sauerstoffvergiftung zu vermindern, bringen Sie frei strömenden Sauerstoff nicht in die Nähe des Lufteingangs des Beatmungsgeräts.
- VORSICHT:** Um mögliche Schäden am Beatmungsgerät zu vermeiden, sorgen Sie dafür, dass die Verbindung zur Sauerstoffzufuhr sauber und ohne Schmiermittel ist und dass sich kein Wasser im zugeführten Sauerstoffgas befindet.
-

Die Sauerstoffleitung an eine geeignete Hochdruck-Sauerstoffquelle anschließen.

Bei Verwendung von SIS-Anschlüssen und weiterem Sauerstoff-Zubehör, wie der Sauerstoffverteiler, ist ein höherer Druck bei der Sauerstoffzufuhr erforderlich. In Tabelle 10-9 auf Seite 10-7 finden Sie weitere Angaben zu den geeigneten Sauerstoffdruckbereichen.

Installation eines Sauerstoffanalysators

Installieren Sie einen Teledyne MX300 oder einen vergleichbaren Sauerstoff-Monitor und befolgen Sie die Hersteller-Anweisungen für die Einrichtung und Kalibrierung.

Einrichtung des Beatmungsgeräts für die Verwendung

Anschluss an das Wechselstromnetz

-
- WARNUNG:** Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermindern, das Beatmungsgerät an einen geerdeten Wechselstrom-Netzschalter (mit Schutzleiterkontakt) anschließen.
- WARNUNG:** Keine Verlängerungskabel, Adapter oder Stromkabel am Beatmungsgerät verwenden, die nicht von Respironics zugelassen sind.
- WARNUNG:** Um ein unbeabsichtigtes Abtrennen des Netzkabels zu vermeiden, immer das richtige, von Philips Healthcare gelieferte Netzkabel verwenden und es an Ort und Stelle mit der Netzkabelhalterung sichern, bevor Sie das Beatmungsgerät einschalten. Die Halterung ist so ausgelegt, dass sie das Anschlussende des von Philips Healthcare gelieferten Kabels sicher an Ort und Stelle hält.
- WARNUNG:** Um die Gefahr eines elektrischen Schlags zu vermindern, kontrollieren Sie regelmäßig das Netzkabel und vergewissern Sie sich, dass es keine Ausfransungen oder Risse aufweist.
- WARNUNG:** Um das Risiko einer Strangulation zu vermindern, ordnen Sie das Netzkabel so an, dass ein Verwickeln vermieden wird.
- VORSICHT:** Bei 120-V-Ausrüstung ist die verlässliche Erdung nur zu erreichen, wenn das Gerät an eine äquivalente Steckdose mit der Bezeichnung „hospital only“ oder „hospital grade“ angeschlossen wird.*
-

* in Deutschland: orangefarbene Steckdosen mit der Bezeichnung ZSV – Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung (ZSV für Krankenhäuser und Praxisräume gemäß DIN VDE 0100)

Stecken Sie das Netzkabel in eine geerdete Steckdose, die Wechselstrom zwischen 100 V und 240 V, 50/60 Hz liefert.

Überprüfen Sie stets die Zuverlässigkeit der Stromsteckdose. Wenn Sie einen 120-V-Ausgang verwenden, vergewissern Sie sich, dass dieser „hospital grade“ ist.

Installieren des Patientenkreislaufs

-
- WARNUNG:** Um das Risiko der Strangulation durch die Patientenschläuche zu vermeiden, eine Schlauchhalterung verwenden und die proximale Druckleitung mit Klemmen sichern.
- WARNUNG:** Um einer Verletzung des Patienten und einem Wasserschaden am Beatmungsgerät vorzubeugen, stellen Sie sicher, dass der Luftbefeuchter ordnungsgemäß eingestellt ist.
- WARNUNG:** Um eine mögliche Schädigung des Patienten und Schaden an der Ausrüstung zu vermeiden, schalten Sie den Atemgasbefeuchter nicht ein, bevor der Gasstrom eingesetzt hat und gesteuert wird. Wenn die Heizeinheit gestartet wird oder über längere Zeit ohne Gasstrom läuft, kann dies zu einem Hitzestau mit anschließendem Bolus heißer Luft führen, der zum Patienten abgegeben wird. Die Schläuche des Kreislaufs können unter diesen Bedingungen schmelzen. Bevor der Gasstrom unterbrochen wird, den Netzschalter an der Heizeinheit ausschalten.
- WARNUNG:** Damit der Patient kein Kondenswasser aus dem Atemkreislauf aspiriert, positionieren Sie den evtl. verwendeten Atemgasbefeuchter unterhalb des Beatmungsgeräts und des Patienten.
-

Einrichtung des Beatmungsgeräts für die Verwendung

- WARNUNG:** Um die Brandgefahr zu vermindern, nur Patientenkreisläufe benutzen, die zum Gebrauch in einer sauerstoffreichen Umgebung vorgesehen sind. Keine antistatischen oder elektrisch leitfähige Schläuche verwenden.
- WARNUNG:** Um eine Kontamination von Patient oder Beatmungsgerät zu verhindern, stets einen Hauptstrom-Bakterienfilter am Ausgangsanschluss für Patientengas verwenden. Nicht von Respironics zugelassene Filter können die Leistung des Systems beeinträchtigen.
- WARNUNG:** Um das Risiko einer bakteriellen Kontamination oder einer Beschädigung zu vermindern, Bakterienfilter mit Vorsicht handhaben.
- WARNUNG:** Jedes zusätzliche Zubehörteil im Patientenkreislauf kann den Flow-Widerstand erheblich erhöhen und die Beatmung beeinträchtigen.
- WARNUNG:** Den Anschluss zusätzlicher Komponenten, die den Widerstand im Kreislauf erhöhen, auf der Patientenseite der proximalen Druckleitung vermeiden. Solche Komponenten können den Alarm für die Abtrennung der proximalen Druckleitung außer Kraft setzen.
-

Installieren Sie den Patientenkreislauf nach der Beschreibung in diesem Abschnitt. Eine vollständige Liste von kompatiblen Ersatzteilen und Zubehör von Philips Healthcare finden Sie unter „Teile und Zubehör“ auf Seite C-1.

Montieren Sie den Patientenkreislauf einschließlich des (inspiratorischen) Hauptstrom-Bakterienfilters, der proximalen Druckleitung, des T-Stücks für den Sauerstoffsensor und (falls gewünscht) des Atemgasbefeuchters und Verneblers. Abbildung 5-1 und 5-2 zeigen Kreislaufkonfigurationen für nichtinvasive und invasive Beatmung. Befolgen Sie die Gebrauchsanweisungen der Hersteller für die einzelnen Komponenten.

-
- HINWEIS:** Wenn Sie einen Strahl-Vernebler verwenden, wählen Sie die geringste, vom Hersteller empfohlene Flow-Rate. Die Flow-Rate darf 10 l/min nicht übersteigen.
-

Einrichtung des Beatmungsgeräts für die Verwendung

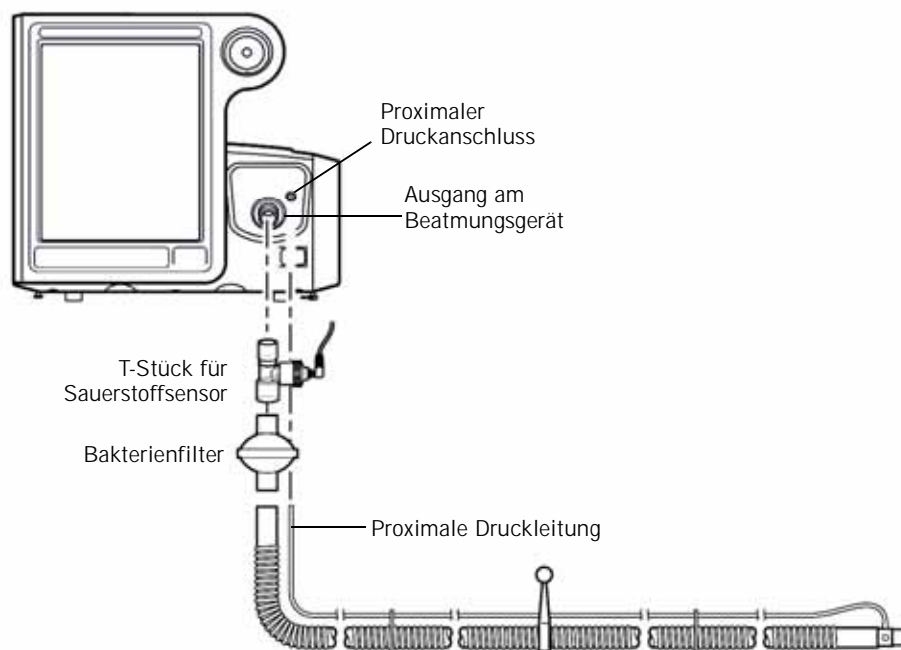


Abb. 5-1: Patientenkreislauf bei nichtinvasiver Beatmung, ohne Atemgasbefeuchtung

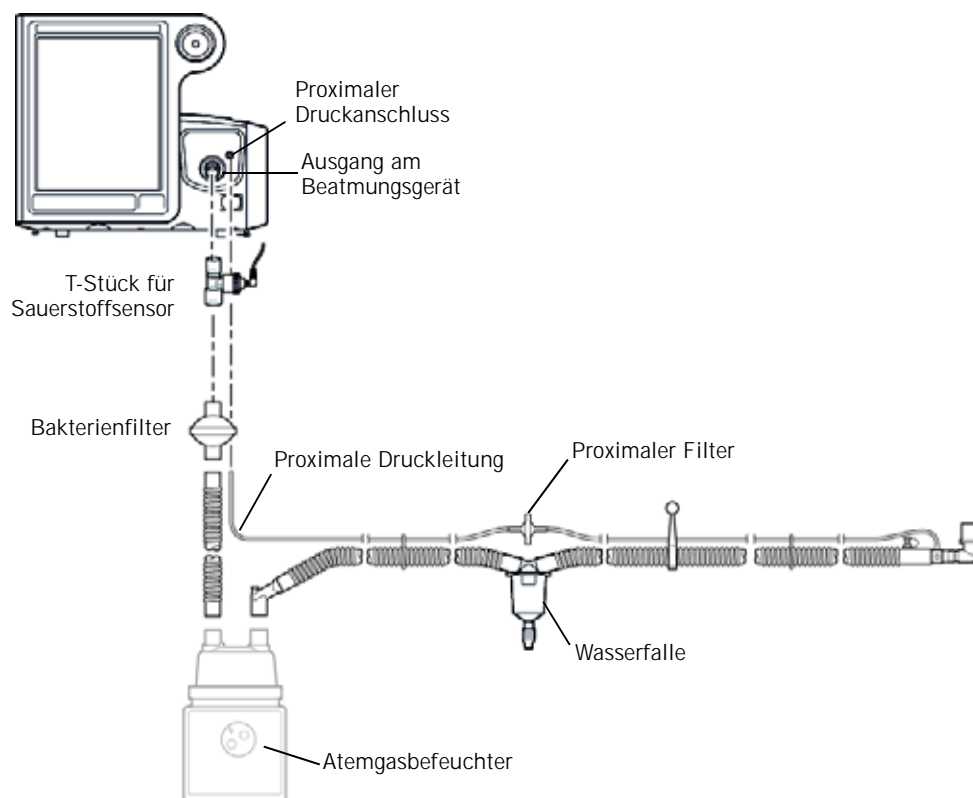


Abb. 5-2: Patientenkreislauf bei invasiver Beatmung, mit Atemgasbefeuchtung

Einrichtung des Beatmungsgeräts für die Verwendung

Anschluss externer Geräte

Verbinden Sie das Beatmungsgerät mit einem Fernalarmsystem (Schwesternruf) und einem Patienten-Überwachungssystem oder einem anderen externen Gerät. Das Beatmungsgerät unterstützt den Anschluss eines Philips-Monitors über das VueLink Open Interface (siehe hierzu „Verwendung des Respironics V60 Beatmungsgeräts mit Philips-Monitoren und VueLink Open Interface“ auf Seite B-14) und das IntelliBridge EC10 Open Interface-Modul, sowie Geräte mit EC40/80-Schnittstelle. Weitere Informationen über den Anschluss von Systemen anderer Hersteller erhalten Sie von Ihrem Philips Healthcare-Vertreter.

Vor dem Anschluss eines Patienten an das Beatmungsgerät

-
- WARNUNG:** Vor dem Anschluss des Patienten stets die Betriebsfunktionen des Beatmungsgeräts kontrollieren. Wenn ein Test beim Beatmungsgerät fehlschlägt, entfernen Sie es sofort aus dem klinischen Einsatz. Verwenden Sie das Beatmungsgerät nicht, bevor alle notwendigen Reparaturen durchgeführt und alle Tests erfolgreich abgeschlossen wurden.
- WARNUNG:** Um das Risiko eines Stromausfalls für das Beatmungsgerät zu vermindern, achten Sie sorgfältig auf den Ladezustand der Batterie. Die Betriebszeit der Batterie ist eine ungefähre Größe und wird durch die Einstellungen des Beatmungsgeräts, Entlade- und Aufladezyklen, Alter der Batterie und Umgebungstemperatur beeinflusst. Niedrige Umgebungstemperaturen oder Situationen, in denen kontinuierlich ein Alarmsignal ertönt, setzen die Batterieladung herab.
- HINWEIS:** Falls eine Sicherungsbatterie im Beatmungsgerät vorhanden ist, muss diese ausreichend aufgeladen sein, damit die Betriebsfunktionen kontrolliert werden können. Vor dem Durchführen der Betriebskontrolle die Batterie nach Bedarf laden.
- HINWEIS:** Die Sicherungsbatterien sind nur für die kurzzeitige Verwendung vorgesehen. Sie sind nicht als primäre Stromquelle vorgesehen.
- HINWEIS:** Wir empfehlen, die Batterien des Beatmungsgeräts vollständig aufzuladen, bevor Sie mit der Beatmung eines Patienten beginnen. Wenn die Batterien nicht vollständig aufgeladen sind und die Stromversorgung ausfällt, achten Sie immer sorgfältig auf den Ladezustand der Batterie.
-

Einrichtung des Beatmungsgeräts für die Verwendung

Funktion des Beatmungsgeräts prüfen

1. Das Beatmungsgerät einschalten. Beim Einschalten des Stroms durchläuft das Beatmungsgerät automatisch einen Test der akustischen Sicherungsalarme, anschließend des primären akustischen Alarms. Prüfen, ob ein hoher Ton, gefolgt von einem Piepston zu hören ist.
2. Einen Patientenalarm erstellen (z. B. Verbindungstrennung).
 - a. SICHERSTELLEN, dass der richtige Alarm ausgelöst wird (akustisch, visuell und blinkendes Alarm-LED).
 - b. SICHERSTELLEN, dass die eingestellte Lautstärke für die vorgesehene Umgebung angemessen ist.
 - c. SICHERSTELLEN, dass der Fernalarm eingerichtet ist (sofern notwendig).
3. Die Alarmsituation beheben und den Alarm manuell zurücksetzen.
4. Wenn die Sicherungsbatterie eingebaut ist, das Beatmungsgerät während des Betriebs vom Netz trennen. Wenn keine Sicherungsbatterie eingebaut ist, mit Schritt 5 fortfahren.
 - a. ÜBERPRÜFEN, ob das Beatmungsgerät zur Batteriestromversorgung wechselt (das Batteriesymbol in der rechten Bildschirmecke wird angezeigt).
 - b. ÜBERPRÜFEN, ob der akustische Alarm intermittierend ertönt.
5. Das Beatmungsgerät wieder an die Netzspannung anschließen.

Einrichtung des Beatmungsgeräts für die Verwendung

Ausführen von Alarmtests

Das Beatmungsgerät führt beim Hochfahren eine Selbstüberprüfung durch und wiederholt diese ständig während des Betriebs. Die Alarmfunktion wird durch diese Selbstüberprüfung sichergestellt. Sie können auch Alarmtests durchführen, die den Ablauf der Alarme zeigen.

WARNUNG: Um eine mögliche Schädigung des Patienten zu vermeiden, nach der Betriebskontrolle des Beatmungsgeräts immer auf die Alarmeinstellungen nach Krankenhausstandard zurücksetzen.

Vorbereitung

1. Richten Sie das Beatmungsgerät für normale Beatmung ein, und zwar vollständig mit Atemkreislauf (PN 582073 oder gleichwertig) und einem Aufbau mit 1-Liter-Testlunge (PN 1021671).
2. Stellen Sie den Modus auf S/T ein und nehmen Sie folgende Kontrolleinstellungen vor: Frequenz: 4 1/min, IPAP: 10 cmH₂O, EPAP: 6 cmH₂O, I-Zeit: 1 Sek., Anstieg: 1, Rampe: Aus, O₂: 21 %.
3. Nehmen Sie folgende Alarmeinstellungen vor: Freq hoch: 90 1/min, Freq nied: 1 1/min, Vt hoch: 2000 ml, Vt nied.: AUS, Druck OG: 50 cmH₂O, Druck UG: AUS, \dot{V}_E nied.: AUS, T. Drk.UG: 5 Sek.

Einatemungsdruck Obergrenze

1. Senken Sie die Druck OG-Alarmgrenze auf 8 cmH₂O ab.
2. VERGEWISSEN Sie sich, dass der Alarm für **Einatemungsdruck Obergrenze** aktiviert ist, das Beatmungsgerät in den Ausatemungszyklus wechselt und der Druck auf 6 cmH₂O (das EPAP-Niveau) fällt).
3. Erhöhen Sie die Druck OG-Alarmgrenze auf 15 cmH₂O.

Einrichtung des Beatmungsgeräts für die Verwendung

Atemzugvolumen niedrig

1. Erhöhen Sie die V_T -nied-Alarmgrenze auf oberhalb des angezeigten, gemessenen V_T .
2. VERGEWISSEN Sie sich, dass der Alarm für **Atemzugvolumen niedrig** aktiviert ist.
3. Schalten Sie die Alarめinstellung V_T nied. AUS.
4. VERGEWISSEN Sie sich, dass der Alarm zurückgesetzt wird.

Patienten-Verbindung unterbrochen

1. Trennen Sie die Testlunge ab.
2. VERGEWISSEN Sie sich, dass der Alarm **Pt.-Anschluss unterbrochen** aktiviert ist.
3. Schließen Sie die Testlunge wieder an.
4. VERGEWISSEN Sie sich, dass der Alarm zurückgesetzt wird und dass das Beatmungsgerät automatisch wieder die Beatmung aufnimmt.

Pt.-Kreislauf okkludiert

1. Trennen Sie den Patientenkreislauf (einschließlich Bakterienfilter) vom Auslass des Beatmungsgeräts und blockieren Sie den Auslass des Beatmungsgeräts.
2. VERGEWISSEN Sie sich, dass der Alarm **Pt.-Kreislauf okkludiert** aktiviert wird.
3. Öffnen Sie den Auslass wieder und schließen Sie den Kreislauf erneut an.
4. VERGEWISSEN Sie sich, dass der Alarm zurückgesetzt wird.

Einrichtung des Beatmungsgeräts für die Verwendung

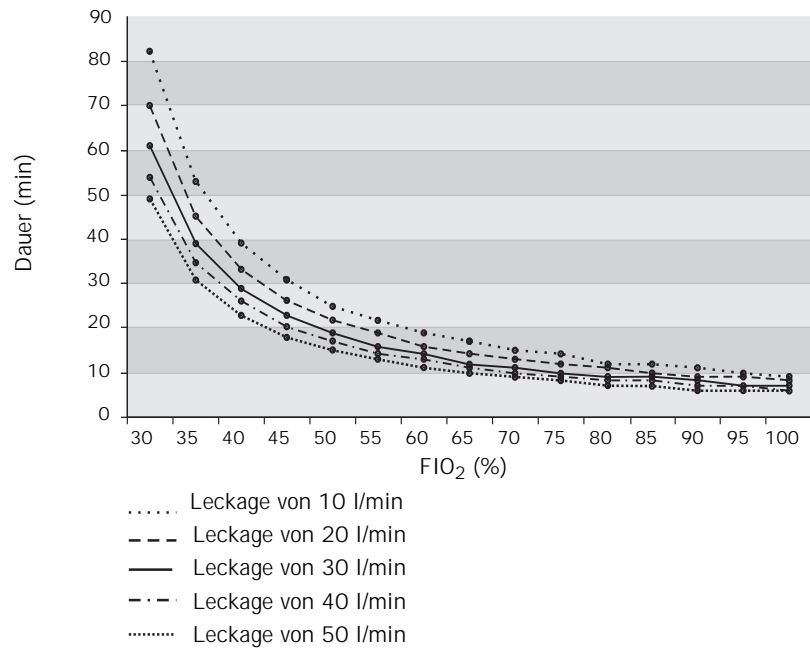
Verwendung des Beatmungsgeräts für den Patiententransport in der Klinik

-
- WARNUNG:** Überprüfen Sie stets den Zustand der Sauerstoffzylinder, bevor das Beatmungsgerät während eines Transports benutzt wird.
- WARNUNG:** Um das Risiko eines Stromausfalls für das Beatmungsgerät zu vermindern, achten Sie sorgfältig auf den Ladezustand der Batterie. Die Betriebszeit der Batterie ist eine ungefähre Größe und wird durch die Einstellungen des Beatmungsgeräts, Entlade- und Aufladezyklen, Alter der Batterie und Umgebungstemperatur beeinflusst. Niedrige Umgebungstemperaturen oder Situationen, in denen kontinuierlich ein Alarmsignal ertönt, setzen die Batterieladung herab.
- WARNUNG:** Für das Beatmungsgerät V60 ist eine Sauerstoffzufuhr unter Druck und mit einem Gasstrom von mindestens 175 SLPM erforderlich. Verwenden Sie keine Geräte wie Ventile, Schläuche, Grab n' Go-Regler oder Zylinder-Regler-Kombinationen anderer Marken, mit denen der angegebene Wert von 175 SLPM unterschritten wird.
-

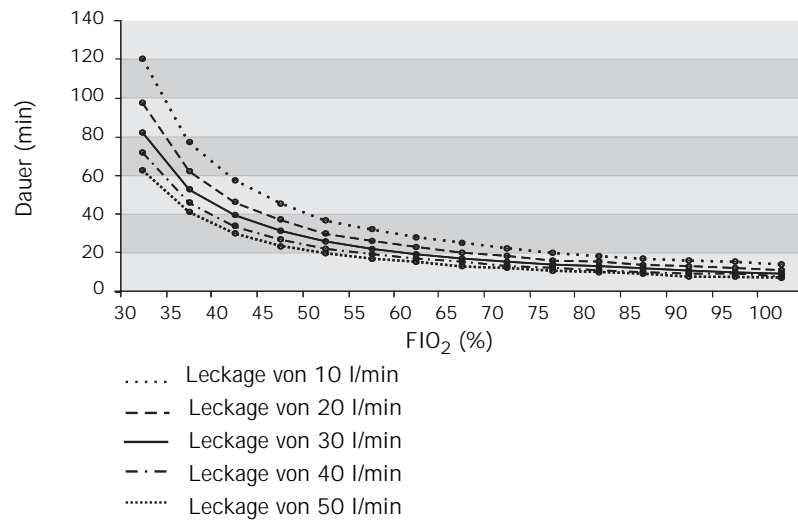
Gehen Sie wie folgt vor, um sicherzustellen, dass der Sauerstoff während des Transports im Beatmungsgerät verbleibt:

- Stellen Sie sicher, dass alle Zylinder gefüllt sind (13.790 kPa/2.000 psig oder mehr)
- Stellen Sie sicher, dass die Zylinder-Regler abgeschaltet sind, während das Beatmungsgerät an die stationäre Sauerstoffversorgung angeschlossen ist.
- Schalten Sie den Zylinder-Regler erst ein, wenn Sie transportbereit sind.
- Schalten Sie immer nur einen Zylinder-Regler gleichzeitig ein. Wenn Sie beide Zylinder einschalten, könnten sich diese gleichzeitig entleeren und alle Sauerstoffvorräte aufbrauchen.
- Verringern Sie vor dem Transport nach Möglichkeit die **O₂**-Einstellung.
- Minimieren Sie alle unbeabsichtigten Leckagen. Ziehen Sie vor dem Transport die Masken fest an und lockern Sie diese, wenn der Patient wieder an die stationäre Sauerstoffversorgung angeschlossen ist.
- Vermeiden Sie den Einsatz von Masken mit Ausatemungsanschluss, wenn ein solcher Anschluss bereits im Kreislauf besteht.
- Berücksichtigen Sie, dass Sauerstoff bei höheren Leckagen schneller verbraucht wird (siehe Abbildung 5-3).

Einrichtung des Beatmungsgeräts für die Verwendung



a. V_T = 500 ml, Frequenz = 40 BPM, EPAP = 6 cmH₂O, IPAP = 18 cmH₂O



b. V_T = 500 ml, Frequenz = 20 BPM, EPAP = 6 cmH₂O, IPAP = 18 cmH₂O

Abb. 5-3: Dauer von Zylindersauerstoff (13.790 kPa/2.000 psig) bei verschiedenen Leckagewerten

Einrichtung des Beatmungsgeräts für die Verwendung

Lagerung des Beatmungsgeräts zwischen Patienten- Einsätzen

Weitere Informationen über die Lagerung des Beatmungsgeräts erhalten Sie im Abschnitt „Lagerung zwischen Patienten-Einsätzen“ auf Seite 9-6.

Einrichtung des Beatmungsgeräts für die Verwendung

(Diese Seite ist absichtlich leer.)

Kapitel 6. Betrieb

WARNUNG: Um den sicheren Betrieb des Beatmungsgeräts zu gewährleisten, kontrollieren Sie vor dem Anschluss des Patienten stets die Betriebsfunktionen des Beatmungsgeräts nach der Beschreibung unter „Funktion des Beatmungsgeräts prüfen“ auf Seite 5-6. Wenn ein Test beim Beatmungsgerät fehlschlägt, entfernen Sie es sofort aus dem klinischen Einsatz. Verwenden Sie das Beatmungsgerät nicht mehr, bis die notwendigen Reparaturen durchgeführt und alle Tests erfolgreich abgeschlossen wurden.

HINWEIS: Bereiten Sie vor dem Betrieb das Beatmungsgerät vor, wie in Kapitel 5 beschrieben.

Nach dem Einschalten fährt das Beatmungsgerät in dem Modus und mit den Einrichtungen hoch, die vor dem letzten Ausschalten aktiv waren. Diese Einstellungen ggf. prüfen und anpassen. Sie müssen sich mit der Benutzung des Touchscreen und dem Navigationsring auskennen, um die Parameter auszuwählen, anzupassen, zu aktivieren und zu bestätigen. Einzelheiten finden Sie unter „Vor dem Anschluss eines Patienten an das Beatmungsgerät“ auf Seite 5-5.

Der Zugang zu den Fenstern mit den Beatmungsgeräteinstellungen erfolgt über die Registerkarten unten auf dem Bildschirm.



Änderung des Modus

Der aktive Beatmungsmodus wird unten, in der linken Bildschirmecke angezeigt. Ändern Sie den Modus folgendermaßen. Einzelheiten zu den Modi finden Sie unter „Beatmungsmodi“ auf Seite 4-7.

1. Öffnen Sie das Fenster **Modi**.
2. Wählen Sie den gewünschten Modus aus.



3. Passen Sie die Einstellungen nach Wunsch an (siehe „Änderung einzelner Einstellungen des Beatmungsgeräts“ auf Seite 6-4).
Neu angepasste Einstellungswerte werden gelb angezeigt.



4. Wählen Sie **Modus aktivieren**, um diesen anzuwenden.



Änderung der Kontrolleinstellungen

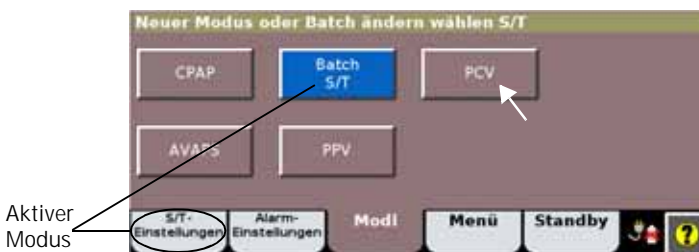
Tabelle 6-3 auf Seite 6-22 enthält eine alphabetische Liste der Kontrolleinstellungen mit ihren Wertebereichen. Tabelle 10-2 auf Seite 10-2 zeigt die auf die unterschiedlichen Modi anwendbaren Kontrolleinstellungen. Weitere Informationen zu den Kontrolleinstellungen, die bei den unterschiedlichen Beatnungsmodi anzuwenden sind, finden Sie unter „Beatnungsmodi“ auf Seite 4-7.

Batchänderungen der Einstellungen vornehmen

HINWEIS: Während der Batchänderung von Einstellungen können Sie die Einstellung der Rampenzeit nicht ändern, wenn eine Rampe aktiv ist.

Der Vorgang ist nur auf Einstellungen der Beatmung, nicht auf Alarmeinstellungen anwendbar.

1. Öffnen Sie das Fenster **Modi**.
2. Wählen Sie den aktiven Modus aus.



3. Passen Sie die Einstellungen nach Wunsch an (siehe „Änderung einzelner Einstellungen des Beatnungsgeräts“ auf Seite 6-4). Neu angepasste Einstellungswerte werden gelb angezeigt.



4. Wählen Sie **Batchänderung aktivieren**, um diese anzuwenden.



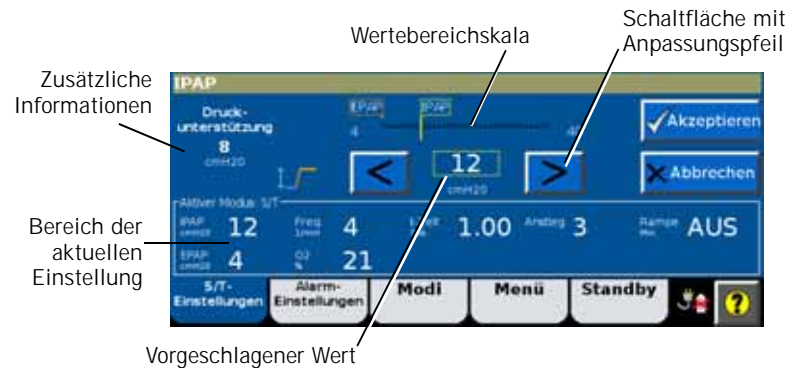
Änderung einzelner Einstellungen des Beatmungsgeräts

Sie können Einstellungen am Beatmungsgerät im Fenster **Einstellungen** vornehmen.

1. Öffnen Sie das Fenster **Einstellungen**.
2. Gewünschte Einstellung auswählen. Als Beispiel wird eine IPAP-Anpassung gezeigt.



3. Das Fenster Einstellungen wird geöffnet. Passen Sie die Einstellung an. Zum Anwenden wählen Sie **Akzeptieren**.



Verwendung der Funktion Rampenzeit

Die Funktion Rampenzeit erleichtert es dem Patienten, sich an die Beatmung zu gewöhnen, indem der Einatmungs- und Ausatemungsdruck (IPAP und EPAP/CPAP) über ein vom Benutzer eingestelltes Intervall allmählich von einem subtherapeutischen auf einen vom Benutzer bestimmten Druck erhöht wird. Tabelle 6-3 auf Seite 6-22 beschreibt die Grundzüge dieser Funktion.

Befolgen Sie diese Anweisungen zur Verwendung der Funktion Rampenzeit:

1. Wählen Sie im Fenster **Einstellungen** die Schaltfläche **Rampenzeit**.



Die Rampe beginnt. Während die Rampe abläuft, füllt sich das Bild auf der Schaltfläche **Rampenzeit**.



2. Um das Rampenintervall zu ändern oder die Rampe zu beenden, wählen Sie wieder die Schaltfläche **Rampenzeit**. Das Fenster **Rampe läuft** wird geöffnet.



3. Um die Rampe zu beenden und sofort den vollen IPAP und EPAP/CPAP anzuwenden, wählen Sie **Rampe beenden**.
4. Um die Rampe zu beenden und eine neue zu starten, wählen Sie **Neue Rampe starten**. Das Fenster zur Einstellung der **Rampenzeit** wird erneut geöffnet, so dass Sie eine neue Rampe einrichten können.

Verwendung von PPV

Befolgen Sie diese Anweisungen, um das Beatmungsgerät im PPV-Modus einzurichten (siehe Abbildung 6-3). Hinweise zur Funktionsweise finden Sie unter „PPV-Modus (optional)“ auf Seite 4-13.

1. Öffnen Sie das Fenster **PPV-Einstellungen**.
2. Stellen Sie die entsprechenden Werte für **EPAP**, **O₂**, Alarmgrenzwerte und Backup-Einstellungen ein. Die **HIP**-Alarmgrenze sollte über **Max P** liegen. Eine detaillierte Erklärung dieser Einstellungen finden Sie unter „Betrieb des Systems“ auf Seite 4-1.



3. Stellen Sie die Grenzwerte für **Max V** und **Max P** ein.
4. Stellen Sie die entsprechenden Alarmgrenzwerte ein. Die **HIP**-Alarmgrenze sollte über **Max P** liegen.

Näheres zu den Alarmen Max V und Max P und zu deren Alarmgrenzen
Max V (PPV-Maximalvolumengrenzwert) und **Max P** (PPV P.max.-Grenzwert) verhindern eine übermäßige Zufuhr von Druck oder Volumen.

-
- WARNUNG:** Die PPV-Grenzwerte sind nicht als primäre Alarme des Beatmungsgeräts ausgelegt und kein Ersatz für die Alarme im Fenster „Alarmeinstellungen“.
- WARNUNG:** Stellen Sie die PPV-Grenzwerte so ein, dass eine übermäßige Druck- oder Volumenzufuhr verhindert wird. Zu einer übermäßigen Zufuhr von Druck oder Volumen kann es kommen, wenn die Leckage aus der Maske plötzlich ansteigt, die Werte nicht korrekt eingestellt sind oder wenn die Druckleitungen geknickt bzw. verstopft sind. Zu einer unzureichenden Versorgung kann es dagegen kommen, wenn die Grenzwerte zu niedrig eingestellt sind.
-

Wenn **Max V** (PPV Maximalvolumengrenzwert) erreicht ist, wird die Atemzug abgeschlossen und eine Meldung angezeigt. Nachdem der Grenzwert mit drei aufeinanderfolgenden Atemzügen erreicht wurde, erklingt ein akustischer Alarm. Ein PPV-Kurvenverlauf mit **Max V** ist in Abbildung 6-1 gezeigt.

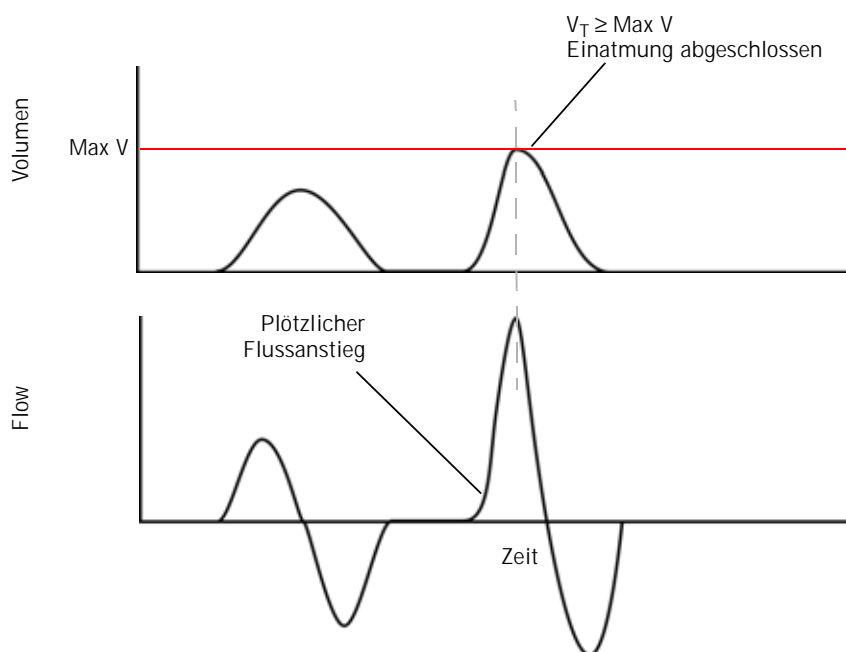


Abb. 6-1: PPV-Kurvenverlauf – Grenzwert für Max V

Wenn **Max P** (PPV P.max-Grenzwert) erreicht ist, wird der Druck begrenzt, der Atemzug jedoch nicht abgeschlossen, und eine Meldung wird angezeigt. Nachdem der Grenzwert mit drei aufeinanderfolgenden Atemzügen erreicht wurde, erklingt ein akustischer Alarm. Ein PPV-Kurvenverlauf mit **Max P** ist in Abbildung 6-2 gezeigt.

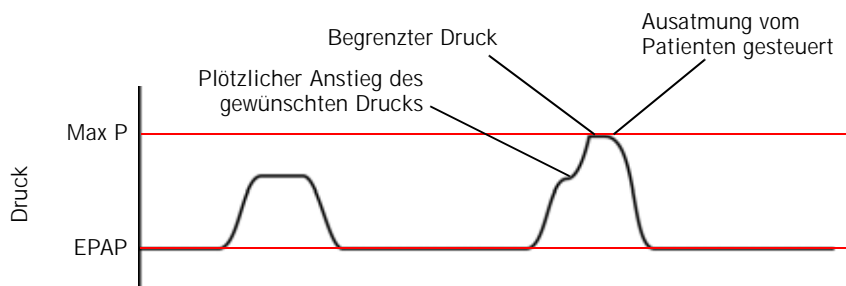


Abb. 6-2: PPV-Kurvenverlauf – Grenzwert für Max P

Das häufige Auslösen eines oder beider Alarme deutet normalerweise darauf hin, dass sich der Zustand des Patienten verbessert hat. Es kann allerdings auch bedeuten, dass der Patient nun aktiver atmet, weil sich sein Unruhe- bzw. Sedierungszustand geändert hat. Es kann auch auf einen Anstieg der Leckage hindeuten.

Das gemessene AZV (errechnetes ausgeatmetes Atemzugvolumen) liegt möglicherweise unter dem eingestellten Grenzwert für **Max V**, obwohl das eingeatmete Volumen **Max V** überschreitet. Das ist auf die variable Leckage zurückzuführen, durch die das ausgeatmete Volumen geringer ist als das eingeatmete Volumen.

Richtlinien für die Verwendung von PPV

HINWEIS: Die untenstehenden Richtlinien stützen sich auf die Empfehlungen von Ärzten. Sie ersetzen nicht die Beurteilung durch einen Arzt und sollten nicht als alleinige Grundlage für Entscheidungen zur Patientenversorgung dienen.

Bestimmen der Einstellungen von FA Max und VA Max.

Es wird empfohlen, **FA Max** (Flussunterstützung) und **VA Max** (Volumenunterstützung) auf die anfänglichen Werte zu setzen und diese dann in Abhängigkeit vom Krankheitsverlauf des Patienten anzupassen.

- **Obstruktive Krankheiten (COPD, Asthma):** **FA Max** steht im Vordergrund. Der Schwerpunkt liegt auf der Überwindung des Widerstands, nicht auf der Volumenzufuhr.
- **Restriktive Lungenkrankheiten (neuromuskuläre Erkrankungen, Verformungen des Brustkorbs, Hypoventilation bei Übergewicht):** **VA Max** steht im Vordergrund. Normalerweise ist es in dem Zusammenhang wichtig, ein ausreichendes Volumen aufrechtzuerhalten und nicht, einen gesteigerten Widerstand zu überwinden.
- **Gemischte Krankheitsverläufe, die Einfluss auf Widerstand und Elastizität haben:** Titrieren Sie die Einstellungen für **FA Max** und für **VA Max**.

Empfohlene Vorgehensweise für die Titration. Befolgen Sie diese Schritte für die Titration der Einstellungen, um das Wohlbefinden des Patienten zu verbessern, jedoch ohne eine Überversorgung herbeizuführen. Siehe auch das Diagramm in Abbildung 6-3.

HINWEIS: Evtl. müssen Sie auch den Wert für **PPV %** je nach Ansprechen des Patienten auf die Behandlung anpassen, genauso wie für die anderen, unten beschriebenen PPV-Einstellungen. Leckagen im Maskenbereich, insbesondere bei einem plötzlichen Leckageanstieg, werden vom Beatmungsgerät als Patientenanstrengung gedeutet und entsprechend unterstützt. In diesem Fall muss ggf. der Wert für **PPV %** verringert werden. Am effektivsten erweist es sich jedoch, die Leckagen zu minimieren.

1. Legen Sie die geeigneten Werte für **EPAP**, **O₂**, die Alarmgrenzwerte und die Sicherungseinstellungen fest. Der Alarmgrenzwert für **HIP** sollte höher als der Grenzwert für **Max P** sein.

Empfohlene Starteinstellungen:

EPAP	4 cmH ₂ O*
O ₂	Aktuelle Einstellung oder nach ärztlicher Verschreibung
Max P	25 cmH ₂ O
Max V	1.000 bis 1.500 ml
PPV %	80 bis 100 %
VA Max	5 cmH ₂ O/l
FA Max	2 cmH ₂ O/l/s
Alle weiteren Sicherungseinstellungen und Alarme	Nach den üblichen Vorschriften

* Stellen Sie für COPD-Patienten evtl. höhere EPAP-Werte ein, um autoPEEP zu behandeln, was durch folgenlose Trigger angezeigt wird.

2. Anpassen von **VA Max**:
 - a. Bewerten Sie den Patienten. Prüfen Sie, ob einer der folgenden Umstände zutrifft:
 - Der Patient sagt, er bekommt zu viel Luft, Druck oder Volumen.
 - Der Patient benutzt Hilfsmuskeln, um die Einatmung aktiv zu stoppen.
 - Der Grenzwert für **Max V** oder **Max P** ist erreicht.
 - Die Leckage im Maskenbereich ist plötzlich angestiegen.
 - b. Wenn keiner dieser Umstände zutrifft, erhöhen Sie **VA Max** in Schritten von 2 cmH₂O/l und beobachten Sie dabei weiterhin die Reaktion des Patienten.
 - c. Wenn alle Umstände zutreffen, senken Sie **VA Max** um 2 cmH₂O/l und führen Sie eine neue Bewertung durch. Wiederholen Sie diese Schritte, um das Wohlbefinden des Patienten zu verbessern.
3. Wiederholen Sie die oben beschriebenen Schritte, und steigern bzw. senken Sie den Wert von **FA Max** in Schritten von 1 cmH₂O/l/s, um das Wohlbefinden des Patienten zu verbessern.
4. Wiederholen Sie bei Bedarf die Einstellung von **Max E**.
5. Stellen Sie den **PPV %** Wert so niedrig wie möglich ein.

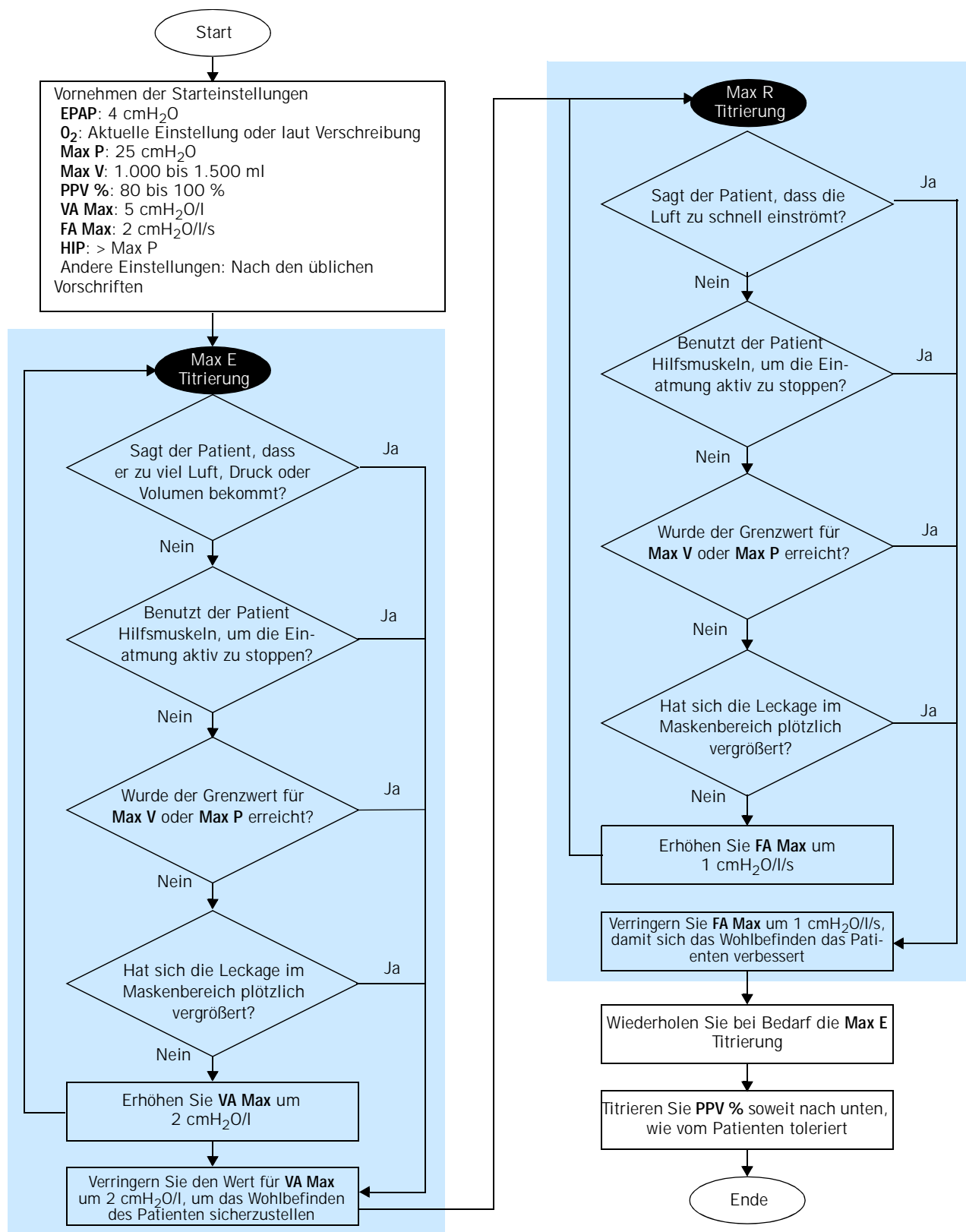


Abb. 6-3: Starteinstellungen für PPV

Änderung der Alarmeinstellungen

WARNUNG: Um eine mögliche Schädigung des Patienten zu vermeiden, sehen Sie davon ab, die Alarmgrenzen auf extreme Werte zu setzen, wodurch das Alarmsystem nutzlos wird.

Einige Alarmeinstellungen des Beatmungsgeräts können vom Benutzer angepasst werden. Sie können diese zu jeder Zeit anpassen. Tabelle 6-4 auf Seite 6-26 enthält die Liste der Alarmeinstellungen und ihre Wertebereiche.

Um die Alarmeinstellungen zu überprüfen und anzupassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Fenster **Alarmeinstellungen**.



2. Wählen Sie die gewünschte Einstellung, passen Sie sie an und wählen Sie **Akzeptieren**, um sie anzuwenden.

Das Beatmungsgerät sendet ein Alarmsignal, sobald der überwachte Wert aus dem durch die Alarmgrenzen festgesetzten Wertebereich herausfällt.

Auswählen von Maske und Ausatmungs- anschluss

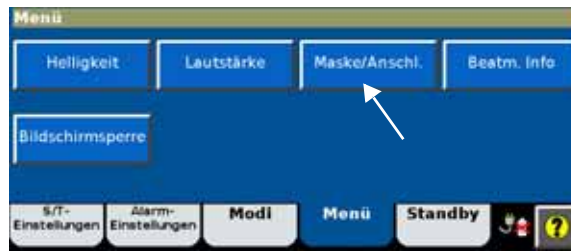
Um die Daten zur Gesamtleckage und auch die richtigen Atemzug- und Atemvolumina anzeigen zu können, muss das Beatmungsgerät die beabsichtigten Leckage-Merkmale der entsprechenden Maske/des entsprechenden Patienten-Interface und des Ausatmungsanschlusses kennen.

Nach dem Einschalten zeigt die Liste der **Meldungen** die aktuellen Masken- und Anschlusseinstellungen 5 Minuten lang an.

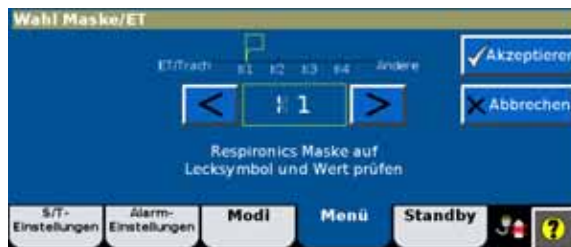


Ändern Sie diese Einstellungen folgendermaßen:

1. Öffnen Sie das Fenster **Menü**.
2. Wählen Sie **Maske/Anschl.**








3. Wählen Sie den gewünschten Typ von Maske/Patienten-Interface (Tabelle 6-1). Zum Anwenden wählen Sie **Akzeptieren**.



Weitere Informationen zu den Merkmalen von Leckagen aus Maske/Anschluss finden Sie in den der Maske oder dem Anschluss beiliegenden Anweisungen. Anhang C enthält eine Liste von Atemmasken, Kreisläufen und ähnlichen Komponenten zur Verwerndung mit dem Beatmungsgerät.

Tabelle 6-1: Auswahl der Maske/des Patienten-Interface

Typ des Maske/Patienten-Interface *	Beschreibung
 ET/Trach	ET- oder Tracheostomie-Tubus
 Leck 1	Maske mit minimaler beabsichtigter Leckage. Geben Sie für diese Philips Respironics-Masken Leck 1 ein: <ul style="list-style-type: none"> • Nasenmaske aus Vinyl • Contour Deluxe Nasenmaske • PerformaTrak Maske • Image3 Vollgesichtsmaske • AF811 Oronasale Maske
 Leck 2	Maske mit mittlerer beabsichtigter Leckage. Geben Sie Leck 2 für diese Maske ein: <ul style="list-style-type: none"> • Philips Respironics PerforMax Oronasale Maske [EE]
 Leck 3	Für spätere Typen von Philips Respironics-Masken vorgesehen
 Leck 4	Philips Respironics Total Vollgesichtsmaske
 Andere	Nicht von Philips Respironics hergestellte Atemmaske HINWEIS: Wenn Sie Andere wählen, erscheint auf dem Display des Beatmungsgeräts Ges.Leck statt Pt. Leck .

* Auf Respironics-Masken ist ein Leckage-Symbol aufgedruckt.





- Wählen Sie den gewünschten Typ von Ausatemanschluss (Tabelle 6-2). Zum Anwenden wählen Sie **Akzeptieren**.



Wenn Sie einen Ausatemanschluss wählen, der nicht zur gewählten Maske passt, wird **Nicht zulässig mit aktueller Maske** angezeigt.

HINWEIS: ET-/Tracheostomie-Tuben und die meisten Philips Respironics-Masken erfordern die Benutzung eines Ausatemungsanschlusses. Wenn Sie **ET/Trach** oder **Leck 1** für die Maske/das Patienten-Interface gewählt haben, können Sie beim Ausatemungsanschluss nicht **Kein** wählen.

Tabelle 6-2: Wahl des Ausatemungsanschlusses

Anschlussstyp		Test des Ausatemungsanschlusses empfohlen?
	DEP Philips Respironics Einweg-Ausatemungsanschluss	Nein
	Whisper Swivel Philips Respironics Whisper Swivel	Nein
	PEV Philips Respironics Plateau-Ausatemungsventil	Ja
	Anderer Nicht von Philips Respironics gelieferter Ausatemungsanschluss.	Ja
	Kein Kein Ausatemungsanschluss im Kreislauf	Nein
HINWEIS: Wenn Sie Kein wählen, lesen Sie die Anweisungen des Herstellers, um sicherzustellen, dass die gewählte Maske einen Ausatemungsanschluss hat.		

- Testen Sie den Ausatemungsanschluss, wenn in der Tabelle angegeben (Anweisungen dazu finden Sie unter „Test des Ausatemungsanschlusses“ auf Seite 6-15).

VORSICHT: Wenn Sie **PEV** oder **Anderer** als Ausatemungsanschluss gewählt haben, müssen Sie einen Test des Ausatemungsanschlusses durchführen.

HINWEIS: Wenn der Test des Ausatemungsanschlusses nicht ausgeführt wird oder fehlschlägt, ist die beabsichtigte Leckage unbekannt. Es wird im Fenster der Patientendaten **Ges.Leck** statt **Pt. Leck** angezeigt.

Test des Ausatemungsanschlusses

Wenn **PEV** oder **Anderer** ausgewählt wurden, ist ein Test des Ausatemungsanschlusses erforderlich, und das zugehörige Fenster wird automatisch geöffnet.

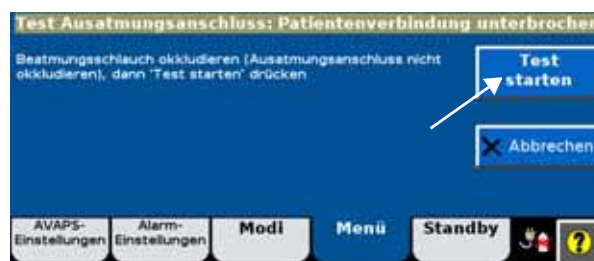
Verfahren

Führen Sie den Test folgendermaßen durch:

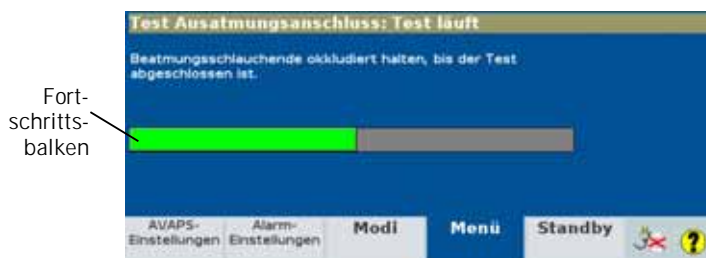
1. Nehmen Sie den Patientenkreislauf von der Maske/dem Patienten-Interface ab.



2. Verschließen Sie den Ausgang des Kreislaufs. Wählen Sie **Test starten**.



3. Warten Sie ab, während der Test läuft.



4. Vergewissern Sie sich, dass **Test erfolgreich abgeschlossen** angezeigt wird.



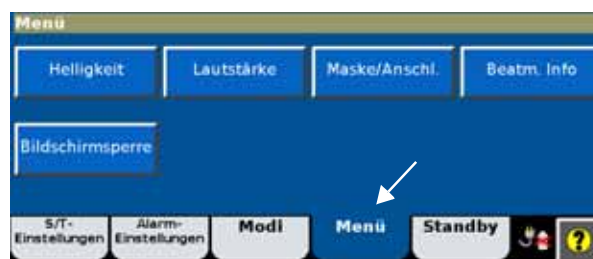
5. Patientenkreislauf wieder an Maske/Patienten-Interface anschließen.
6. Wählen Sie **Beatmung starten**, um mit der Beatmung zu beginnen.

Fehlerbehebung

Wenn **Test fehlgeschlagen** erscheint, prüfen Sie den Patientenkreislauf auf Leckagen und installieren Sie einen Ausatemungsanschluss mit geringerer Leckage. Wiederholen Sie den Test. Wenn der Test des Ausatemungsanschlusses erneut fehlschlägt, ist die beabsichtigte Leckage unbekannt und es wird **Ges.Leck** statt **Pt. Leck** im Fenster der Patientendaten angezeigt.

Andere Funktionen: das Fenster Menü

Im Fenster **Menü** können Sie die Benutzerpräferenzen eingeben.



Helligkeit

Verwenden Sie **Helligkeit**, um den Bildschirm für optimale Sicht am Tag oder nachts einzustellen.

Lautstärke

Verwenden Sie **Lautstärke**, um die Lautstärke der Alarmsignale und die hörbare Rückmeldung des Touchscreens einzustellen. Sie erhalten hörbare Rückmeldungen, während Sie durch die Auswahlmöglichkeiten gehen.

Maske/Anschl.

Siehe „Auswählen von Maske und Ausatemanschluss“ auf Seite 6-12.

Beatm. Info (Information Beatmungsgerät)

Das Fenster **Information Beatmungsgerät** zeigt die Softwareversion und andere Angaben zu Ihrem Beatmungsgerät an.



Bildschirm Sperre

Bildschirm Sperre deaktiviert alle Schaltflächen und Registerkarten auf dem Touchscreen; ausgenommen sind **Alarmstummschaltung**, **Alarm zurücksetzen**, die Schaltfläche für Alarmer/Meldungen und Hilfe. Die Registerkarten sind in diesem Beispiel grau unterlegt.



Diese Meldeleiste wird oben auf dem Bildschirm angezeigt:



Um die Bildschirm Sperre wieder zu lösen, drücken Sie auf die Schaltfläche Akzeptieren in der Mitte des Navigationsrings.

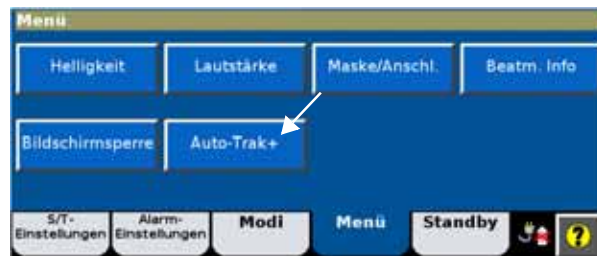
HINWEIS: Wenn die Bildschirm Sperre aktiv ist, bleibt der Touchscreen gesperrt, auch wenn ein Alarm ausgelöst wird.

Auto-Trak+

Die **Normalen** Auto-Trak-Einstellungen sind für die meisten Patienten geeignet. Bei pädiatrischen Patienten werden möglicherweise empfindlichere Auslöseereinstellungen angewendet, während bei einigen erwachsenen Patienten eventuell mehr oder weniger empfindliche Zykluseinstellungen anzuwenden sind.

Ändern der Auto-Trak+ Einstellungen

1. Wählen Sie **Auto-Trak+** im Fenster **Menü**.



2. Wählen Sie die gewünschte Einstellung aus. Als Beispiel ist unten die Einstellung **E-Zykl.** gezeigt.



3. Das Fenster „Einstellungen“ wird geöffnet. Passen Sie die Einstellung an und richten Sie sich dabei nach der Druck-Zeit-Grafik, die den Einfluss auf I-Zeit darstellt. Wählen Sie **Akzeptieren**, um die Änderungen zu übernehmen.

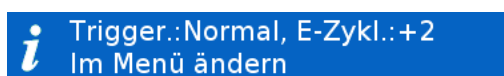


Vorgeschlagener Wert

Wenn Auto-Trak+ aktiviert ist, d. h. wenn entweder **Trigger** oder **E-Zykl.** einen anderen Wert als **Normal** haben, zeigt das Einstellungsfenster des Beatmungsgeräts **Auto-Trak+** an.



Zusätzlich zeigt die Liste **Meldungen** nach dem Einschalten die Auto-Trak+ Einstellungen für 5 Minuten an.



Standby

Standby erlaubt Ihnen, die Beatmung auszusetzen, um den Patienten vorübergehend vom Beatmungsgerät abzutrennen oder das Gerät vor dem Anschließen an den Patienten einzurichten. Alarmsignale sind während des Standby deaktiviert.

Sie können auch die Einstellungen des Beatmungsgeräts und die meisten Menüfunktionen während des Standby verändern. Die Einstellungsänderungen werden wirksam, wenn Sie Standby beenden. Um in den Standby-Modus zu gelangen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie **Standby**. Das Fenster **Aktivierung Standby** wird geöffnet.



HINWEIS: Um in den Standby-Modus zu gelangen, entfernen Sie die Maske/das Patienten-Interface. Das Beatmungsgerät wechselt nicht in den Standby-Modus, wenn der Patient noch angeschlossen ist. Wird der Patient nicht vom Gerät getrennt, setzt das Beatmungsgerät die Abgabe von Atemzügen fort und wartet ab, bis der Patient abgetrennt wird. Die Standby-Anforderung wird nach 60 Sekunden abgebrochen, wenn der Patient weiter angeschlossen bleibt.

HINWEIS: Der Standby-Modus deaktiviert Alarmsignale und darf nur bei unterbrochenem Patientenanschluss verwendet werden.

2. Trennen Sie den Patienten jetzt vom Beatmungsgerät. Das Beatmungsgerät wechselt in den Standby-Modus und zeigt **Standby** auf dem Bildschirm an.



3. Zur Wiederaufnahme der Beatmung schließen Sie den Patienten wieder an. Sobald das Beatmungsgerät die Atemanstrengung des Patienten verzeichnet, wird die Beatmung automatisch und im vorherigen Modus wieder aufgenommen.

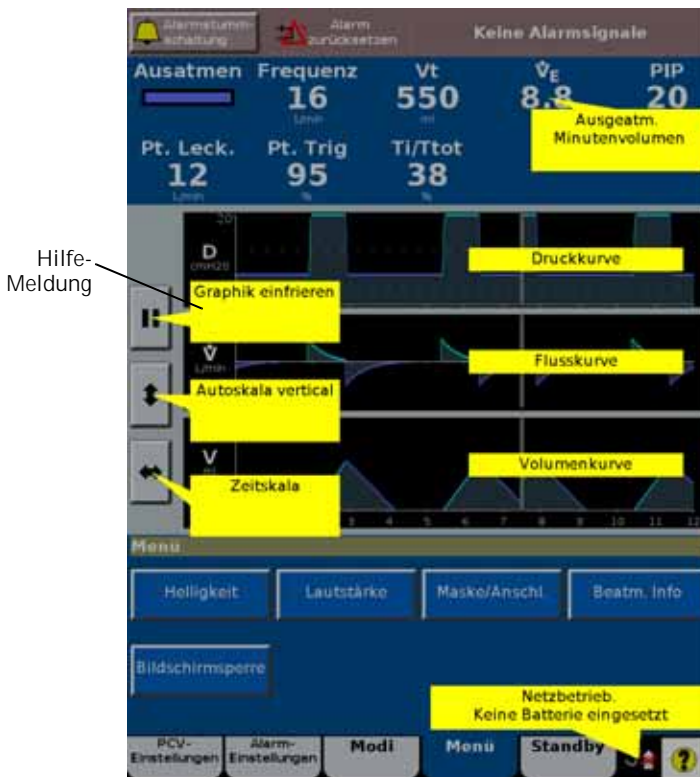
HINWEIS: Sie können auch mit der Schaltfläche **Modus neu starten** die Beatmung manuell wiederaufnehmen.

Hilfe-Funktion

Wählen Sie zur Anzeige zusätzlicher Informationen die Schaltfläche Hilfe.



Es werden Hilfe-Meldungen angezeigt:



Modi und Kontrolleinstellungen im Überblick

Tabelle 6-3: Modi und Kontrolleinstellungen mit Wertebereichen



Einstellung	Beschreibung	Wertebereich
Modi		
Modi	Beatmungsmodus	Correct:CPAP, S/T, PCVOptional:AVA PS, PPV und Auto-Trak+
Kontrolleinstellungen		
Anstieg (Anstiegszeit)	<p>Geschwindigkeit, mit der der Einatmungsdruck auf den eingestellten (Ziel-) Druck ansteigt.</p> <p>Wenn die Anstiegszeit nicht ausreicht, um den Ziel-IPAP-Druck zu erreichen, passen Sie die Einstellungen der Anstiegszeit oder I-Zeit an.</p>	<div><div>Anstiegszeit</div><p>Vorgeschlagener Anstiegswinkel im Verhältnis zu EPAP und IPAP</p></div> <div>1 bis 5 (1 ist am schnellsten)</div>
C-Flex (optional)	<p>Verstärkt den herkömmlichen CPAP, indem der Druck am Beginn der Ausatmung sinkt – ein Zeitpunkt, zu dem sich der Patient unter CPAP evtl. nicht wohl fühlt – und vor dem Ende der Ausatmung den eingestellten CPAP-Druck wieder erreicht. Das Ausmaß der Druckentlastung wird durch die C-Flex-Einstellung und den Ausatemungsflow bestimmt. Je höher der Zahlenwert (1, 2 oder 3) der Einstellung und je größer der Ausatemungsflow, umso größer ist die Druckentlastung (nur während des aktiven Teils der Ausatmung).</p> <p>Gilt nur für CPAP-Modus.</p>	<div><div>Druckentlastung</div></div> <div>AUS, 1 bis 3</div>
CPAP	<p>Kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck (Continuous Positive Airway Pressure). Der Grundliniendruck, der während der Ausatemungsphase angewendet wird.</p> <p>Gilt nur für CPAP-Modus.</p>	<div>4 bis 25 cmH₂O</div>
E-Zykl. (optional)	<p>Empfindlichkeit Ausatemungszyklus. Auto-Trak+ wendet mehrere Algorithmen an, um zu bestimmen, wann das Beatmungsgerät in den Ausatemungszyklus übergeht. Mit dieser Einstellung werden alle Algorithmen gleichzeitig angepasst. Beim geringsten Wert (-2) endet die Einatmung später, was zur längsten Einatemungszeit führt. Beim höchsten Wert (+6) endet die Einatmung früher, was zur kürzesten Einatemungszeit führt. Die Auto-Trak-Einstellung Normal wird verwendet, wenn Auto-Trak+ nicht aktiviert ist.</p> <p>Gilt nur, wenn die optionale Auto-Trak+ -Funktion installiert ist.</p>	<div>-2, -1, Normal, +1 bis +6</div>

Tabelle 6-3: Modi und Kontrolleinstellungen mit Wertebereichen (Fortsetzung)


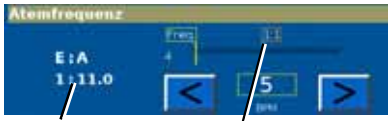


Einstellung	Beschreibung	Wertebereich
EPAP	<p>Expiratory positive airway pressure (expiratorischer positiver Atemwegsdruck). Anwendung und Aufrechterhalten von Druck oberhalb des Atmosphärendrucks in den Atemwegen während der gesamten Ausatemungsphase bei künstlicher Beatmung mit positivem Druck.</p>  <p>EPAP IPAP Muss kleiner oder gleich IPAP sein</p>	4 bis 25 cmH ₂ O
FA Max	<p>Der maximale Wert für den Widerstand (Flussunterstützung), der im PPV-Modus dazu verwendet wird, den Lungenwiderstand zu überwinden. Siehe auch PPV %-Einstellung. Gilt nur für den PPV-Modus.</p>	0 bis 50 cmH ₂ O/l/s
Freq. (Atemfrequenz)	<p>Atemfrequenz oder Anzahl der Atemzüge pro Minute. Beatmung mit umgekehrtem Atemzeitverhältnis ist nicht zulässig.</p>  <p>Resultierendes I:E-Verhältnis Zeigt, wann das I:E-Verhältnis invers wird</p>	4 bis 60 1/min
IPAP	<p>Inspiratory positive airway pressure (inspiratorischer positiver Atemwegsdruck). Anwendung und Aufrechterhaltung von Druck oberhalb des Atmosphärendrucks in den Atemwegen während der gesamten Einatemungsphase bei künstlicher Beatmung mit positivem Druck.</p>  <p>EPAP IPAP Muss größer oder gleich IPAP sein</p>	4 bis 40 cmH ₂ O
I-Zeit (Inspirationszeit)	<p>Zeit zur Abgabe des erforderlichen Gases. Beatmung mit umgekehrtem Atemzeitverhältnis ist nicht zulässig.</p>  <p>Resultierendes I:E-Verhältnis Zeigt, wann das I:E-Verhältnis invers wird</p>	0,30 bis 3,00 s
Max D (AVAPS Maximaler IPAP-Druck)	<p>Der maximale anzuwendende Druck.</p> <hr/> <p>HINWEIS: Denken Sie bei der Einstellung der AVAPS-Minimal- und Maximaldrücke daran, dass IPAP so angepasst wird, dass der Zielwert erreicht wird. Wenn der errechnete Zieldruck außerhalb des Bereichs des Minimal- und Maximaldrucks liegt, kann das Zielvolumen nicht erreicht werden.</p> <hr/> <p>Gilt nur für AVAPS-Modus.</p>	6 bis 40 cmH ₂ O

Tabelle 6-3: Modi und Kontrolleinstellungen mit Wertebereichen (Fortsetzung)

Einstellung	Beschreibung	Wertebereich
Max P (PPV P.max.-Grenzwert)	<p>Der maximale anzuwendende Druck. Beim Erreichen des Grenzwerts begrenzt das Beatmungsgerät den Druck und zeigt eine Alarmmeldung PPV P.max. an. Wenn dieser Umstand während drei aufeinander folgender PPV-Einatmungen anhält, ertönt zudem ein akustischer Alarm.</p> <p>Gilt nur für den PPV-Modus.</p> <hr/> <p>WARNUNG: Die PPV-Grenzwerte sind nicht als primäre Alarme des Beatmungsgeräts ausgelegt und kein Ersatz für die Alarme im Fenster „Alarmeinstellungen“.</p> <p>WARNUNG: Stellen Sie die PPV-Grenzwerte so ein, dass eine übermäßige Druck- oder Volumenzufuhr verhindert wird. Zu einer übermäßigen Zufuhr von Druck oder Volumen kann es kommen, wenn die Leckage aus der Maske plötzlich ansteigt, die Werte nicht korrekt eingestellt sind oder wenn die Druckleitungen geknickt bzw. verstopft sind. Zu einer unzureichenden Versorgung kann es dagegen kommen, wenn die Grenzwerte zu niedrig eingestellt sind.</p> <hr/>	5 bis 40 cmH ₂ O
Max V (PPV-maximalvolumengrenzwert)	<p>Das maximal zuzuführende Volumen. Beim Erreichen des Grenzwerts stoppt das Beatmungsgerät die Atmung und zeigt eine Alarmmeldung PPV-Maximalvolumen an. Wenn dieser Umstand während drei aufeinander folgender PPV-Einatmungen anhält, ertönt zudem ein akustischer Alarm.</p> <p>Gilt nur für den PPV-Modus.</p> <hr/> <p>WARNUNG: Die PPV-Grenzwerte sind nicht als primäre Alarme des Beatmungsgeräts ausgelegt und kein Ersatz für die Alarme im Fenster „Alarmeinstellungen“.</p> <p>WARNUNG: Stellen Sie die PPV-Grenzwerte so ein, dass eine übermäßige Druck- oder Volumenzufuhr verhindert wird. Zu einer übermäßigen Zufuhr von Druck oder Volumen kann es kommen, wenn die Leckage aus der Maske plötzlich ansteigt, die Werte nicht korrekt eingestellt sind oder wenn die Druckleitungen geknickt bzw. verstopft sind. Zu einer unzureichenden Versorgung kann es dagegen kommen, wenn die Grenzwerte zu niedrig eingestellt sind.</p> <hr/>	200 bis 3.500 ml
Min D (AVAPS Minimaler IPAP-Druck)	<p>Der minimale anzuwendende Druck.</p> <hr/> <p>HINWEIS: Denken Sie bei der Einstellung der AVAPS-Minimal- und Maximaldrücke daran, dass IPAP so angepasst wird, dass der Zielwert erreicht wird. Wenn der errechnete Zieldruck außerhalb des Bereichs des Minimal- und Maximaldrucks liegt, kann das Zielvolumen nicht erreicht werden.</p> <hr/> <p>Gilt nur für AVAPS-Modus.</p>	5 bis 30 cmH ₂ O
O ₂ (Sauerstoff)	Abzugebende Sauerstoffkonzentration.	21 bis 100 %

Tabelle 6-3: Modi und Kontrolleinstellungen mit Wertebereichen (Fortsetzung)


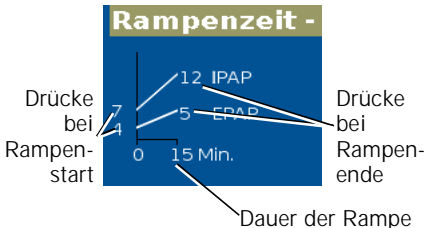
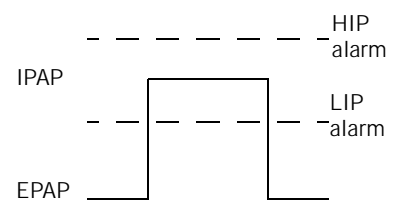
Einstellung	Beschreibung	Wertebereich
PPV %	<p>Prozentsatz der PPV-Unterstützung bzw. -Verstärkung. Diese Verstärkung wird auf die Einstellungen für VA Max und FA Max angewandt, woraus sich die angewandten Werte für V.-sup und F.-sup ergeben.</p> <p>Gilt nur für den PPV-Modus.</p>  <p>PPV %</p> <p>Die Werte für VA Max und FA Max werden mit PPV % multipliziert, um die angewandten Werte für die Unterstützung der V.-sup und F.-sup zu erhalten. In diesem Fall ergeben ein FA Max-Wert von 4 cmH₂O/l/s und ein PPV %-Wert von 30 % einen Wert von 1,2 cmH₂O/l/s für die Unterstützung von F.-sup.</p>	0 bis 100 %
Rampenzeit	<p>Intervall, in dem das Beatmungsgerät linear den Druck erhöht und so zum Abbau der Angst des Patienten beiträgt.</p> $\text{Initialer CPAP/EPAP} = \frac{\text{CPAP/EPAP} + 4 \text{ cmH}_2\text{O}}{2}$ $\text{Initialer IPAP} = \text{Initialer EPAP} + \frac{(\text{IPAP} - \text{EPAP})}{2}$  <p>Drücke bei Rampen-start</p> <p>Drücke bei Rampen-ende</p> <p>Dauer der Rampe</p>	AUS, 5 bis 45 min
Trigger (optional)	<p>Triggerempfindlichkeit. Auto-Trak+ wendet mehrere Algorithmen an, um zu bestimmen, wann die Einatmung beginnt. Je größer der Wert, desto empfindlicher der Trigger, d. h. der Patient kann die Einatmung mit weniger Anstrengung herbeiführen. Die Auto-Trak-Einstellung Normal wird verwendet, wenn Auto-Trak+ nicht aktiviert ist.</p> <p>Gilt nur, wenn die optionale Auto-Trak+ -Funktion installiert ist.</p>	Normal, +1 bis +7
VA Max	<p>Der Wert für die maximale Elastizität (Volumenunterstützung), der vom PPV-Modus dazu verwendet wird, die Elastizität der Lunge des Patienten zu überwinden. Siehe auch PPV %-Einstellung.</p> <p>Gilt nur für den PPV-Modus.</p>	0 bis 100 cmH ₂ O/l
Vt (AVAPS-Zielatemzugvolumen)	<p>Das während der Einatmung abzugebende Zielatemzugvolumen. Das Beatmungsgerät erreicht den Zielwert, indem es bei jedem Atemzug den Einatemungsdruck anpasst.</p> <p>Gilt nur für AVAPS-Modus.</p>	200 bis 2000 ml

Tabelle 6-4: Alarmeinstellungen

Einstellung	Beschreibung	Wertebereich
Freq hoch (Alarm bei hoher Frequenz)	Hohe Gesamatemfrequenz.	5 bis 90 1/min
Freq nied (Alarm bei niedriger Frequenz)	Niedrige Gesamtatemfrequenz.	1 bis 89 1/min
	<p>HINWEIS: In anderen Modi als CPAP ist der Alarm bei niedriger Frequenz grundsätzlich ausgeschaltet, wenn die Grenze unterhalb der eingestellten Atemfrequenz festgelegt wurde.</p>	
Vt hoch (Alarm bei hohem Atemzugvolumen)	Hohes ausgeatmetes Atemzugvolumen.	200 bis 3500 ml
Vt nied. (Alarm bei niedrigem Atemzugvolumen)	Niedriges ausgeatmetes Atemzugvolumen.	AUS bis 1500 ml
Druck OG (Alarm Einatemungsdruck Obergrenze)	Hoher Druck in den Atemwegen des Patienten.	5 bis 50 cmH ₂ O
Druck UG (Alarm Inspirationsdruck Untergrenze)	Niedriger Druck in den Atemwegen des Patienten.	AUS bis 40 cmH ₂ O
	<p>HINWEIS: In den S/T- und PCV-Modi sollte der LIP-Alarm niedriger als das IPAP-Niveau und höher als das EPAP-Niveau eingestellt werden. Bei dieser Einstellung arbeitet der Alarm mit dem LIP T-Alarm zusammen, falls ein Auslösen zwischen den zwei Druckniveaus nicht möglich ist. Siehe Abbildung unten.</p> 	
T. Drk.UG (Alarm Verzögerung niedriger Einatemungsdruck)	Das Intervall von der Erkennung des niedrigen Einatemungsdruck bis zum Alarm wird aktiv.	5 bis 60 s
\dot{V}_E nied. (Alarm niedriges Atemminutenvolumen)	Niedriges expiratorisches Minutenvolumen.	AUS bis 99,0 l/min

Kapitel 7. Patientenüberwachung

Das Beatmungsgerät zeigt numerische Patientendaten im Fenster für Patientendaten an und Echtzeitgrafiken im Kurvenformfenster (Abbildung 7-1). Die numerischen Patientendaten werden bei jedem Atemzug aktualisiert. In Tabelle 7-1 auf Seite 7-2 sind die durch das Beatmungsgerät überwachten Parameter aufgeführt.

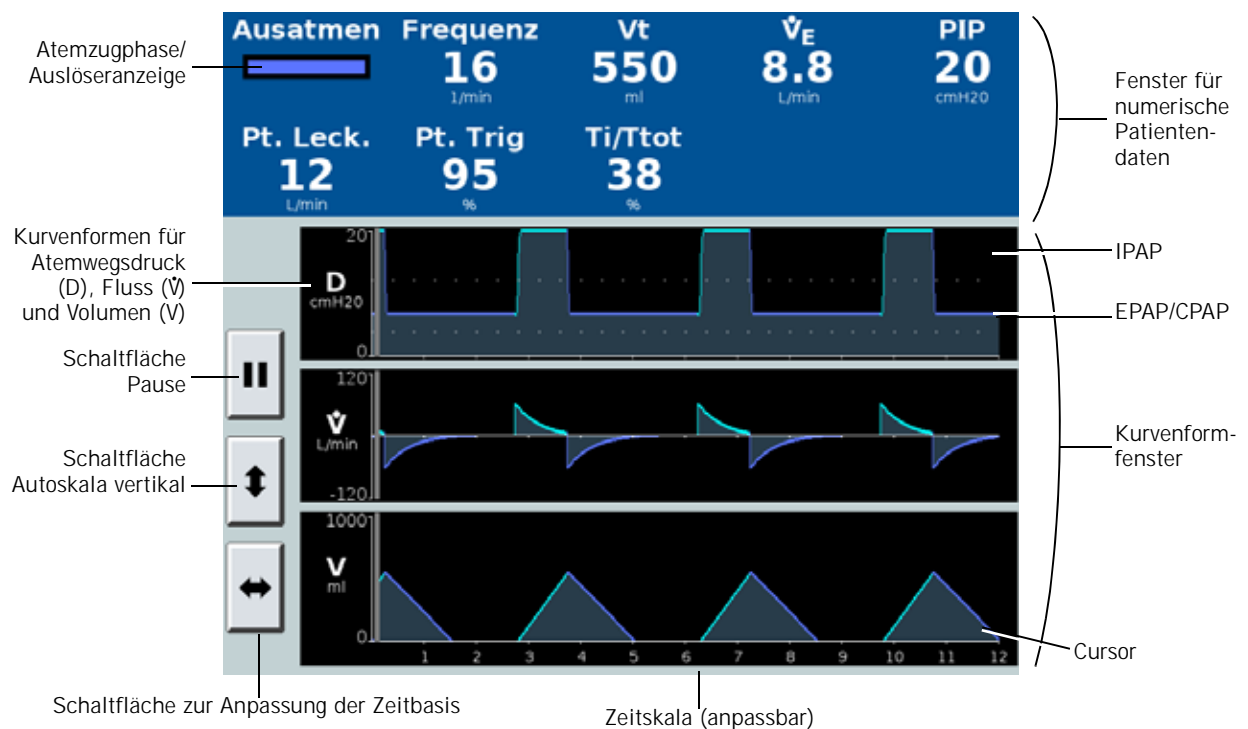


Abb. 7-1: Fenster für Patientendaten und Kurvenformen

Anzeigeregeln

Folgende Symbole können anstelle von Zahlenwerten erscheinen:

- *** Daten sind nicht gültig bzw. das Beatmungsgerät ist im Standby-Modus oder nicht verbunden.
- +++ Daten liegen oberhalb des zulässigen Bereichs.
- - - Daten liegen unterhalb des Bereichs

Tabellarische Auflistung der überwachten Parameter

Tabelle 7-1: Überwachte Parameter

Parameter	Definition
Fenster der Patientendaten	
Atemzugphase/Auslöseranzeige	Spontan (spontan): Inspirationsphase, durch Patient ausgelöster Atemzug (Farbe: türkis) Zeitgest. : Inspirationsphase, durch Beatmungsgerät ausgelöster Atemzug (Farbe: orange) Ausatmen : Ausatmungsphase (Farbe: blau)
Frequenz	Atemfrequenz oder Gesamtfrequenz der Atemzüge. Sich verschiebender Durchschnittswert über die letzten 6 Atemzüge (oder 15 Sekunden).
Ges.Leck	Geschätzte Gesamtleckage. Durchschnittswert des vorherigen Atemzyklus. Wird angezeigt, bevor ein passender Ausatemungsanschluss und ein(e) passende(s) Maske/Patienten-Interface ausgewählt wurden.
PIP	Inspiratorischer Spitzendruck. Der höchste Patientendruck im vorherigen Atemzyklus.
Pt. Leck.	Geschätzte Leckage am Patienten oder unbeabsichtigte Leckage. Durchschnittswert des vorherigen Atemzyklus. Wird nur angezeigt, nachdem ein passender Ausatemungsanschluss und ein(e) passende(s) Maske/Patienten-Interface ausgewählt wurden.
Pt. Trig	Durch Patienten ausgelöste Atemzüge, ausgedrückt als Prozentanteil aller Atemzüge in den vergangenen 15 Minuten.
Ti/Ttot	Inspiratorischer Arbeitszyklus oder Inspirationszeit, dividiert durch die Gesamtzykluszeit. Sich verschiebender Durchschnittswert über die letzten 8 Atemzüge.
\dot{V}_E	Geschätztes Atemminutenvolumen. Das Produkt aus Atemzugvolumen (spontan und zeitgesteuert) und Frequenz (spontan und zeitgesteuert). Sich verschiebender Durchschnittswert über die letzten 6 Atemzüge.
Vt	Geschätztes ausgeatmetes Atemzugvolumen. Sich verschiebender Durchschnittswert über die letzten 6 Atemzüge. Er ist umgerechnet auf Körpertemperatur, Druck, gesättigt (BTPS).
Kurvenformfenster	
P Kurvenform	Atemwegsdruck. Wenn zutreffend, stellen die gepunkteten Linien Ziel-IPAP und -EPAP dar.
\dot{V} Kurvenform	Geschätzter Patientenfluss. Der gesamte abgegebene Fluss minus Leckagefluss (Ges.Leck), wobei Ges.Leck die bekannte (beabsichtigte) Leckage durch den Ausatemungsanschluss umfasst plus jede unbeabsichtigte Leckage im Kreislauf oder an der Maske/am Patienten-Interface.
V Kurve	Geschätztes Patientenvolumen. Im AVAPS-Modus zeigt die gepunktete Linie das Zielvolumen.

Skalen bei Kurvenachsen einrichten

Richten Sie die Skalen der senkrechten und waagerechten Kurvenachsen mit den Skalieren-Schaltflächen ein.



Mit der Schaltfläche Autoskala werden die Y-Achsen automatisch so skaliert, dass sie optimal zu den aktuellen Daten passen.



Mit der Schaltfläche für horizontale (Zeit-)Anpassung wird die X-Achse in Schritten von 3, 6, 12 oder 24 Sekunden umskaliert.

Einfrieren und Freigeben der Kurvenformen



Die Kurvenformen lassen sich für längere Betrachtung einfrieren, indem Sie die Schaltfläche Pause links vom Kurvenformfenster drücken.



Der Cursor bewegt sich einmal vollständig über die Kurvenform hinweg und zeigt dann das Symbol für laufende Pause an. Die grafische Anzeige steht jetzt still, und der Cursor ist in der Mitte dieses Bereichs sichtbar (Abbildung 7-2). Ändern Sie die Cursor-Position mit dem Navigationsring oder indem Sie den Kurvenformbildschirm berühren. Die Werte für Druck, Fluss und Volumen an der Cursorposition werden in weißen Feldern angezeigt.



Geben Sie die Kurvenformen mit der Schaltfläche Fortsetzen wieder frei.

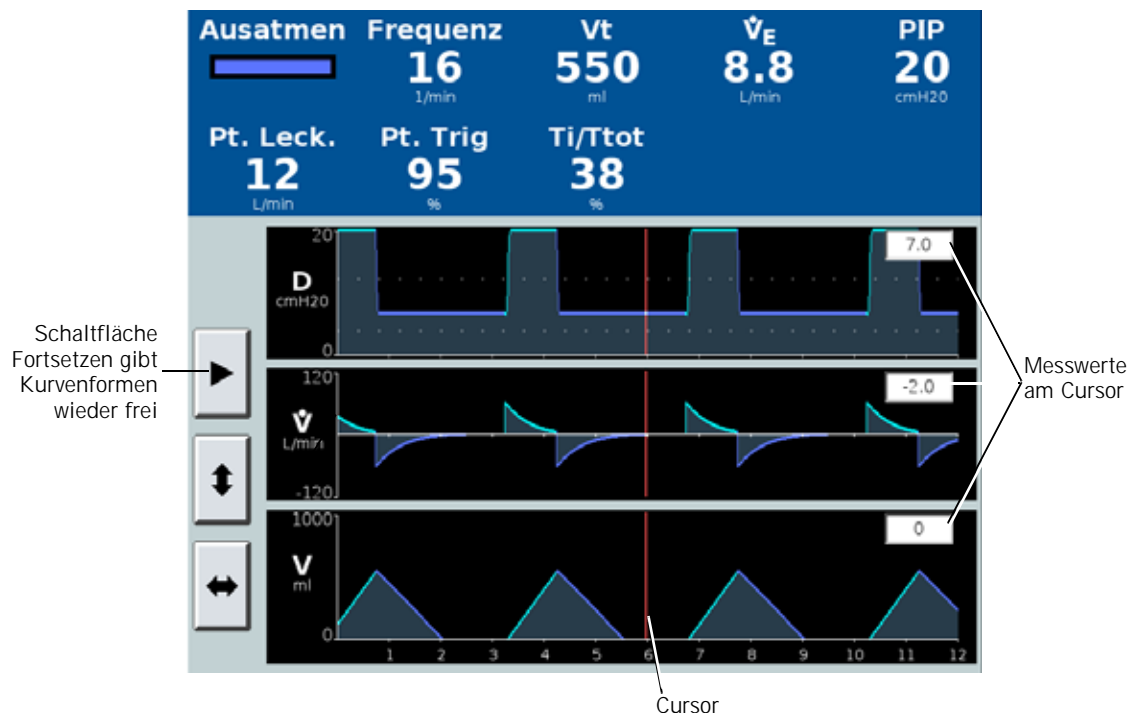


Abb. 7-2: Kurvenformfenster mit eingefrorenem Bildschirm

(Diese Seite ist absichtlich leer.)

Kapitel 8. Alarmer und Meldungen

Alarmer und Meldungen des Beatmungsgeräts weisen Sie auf Situationen hin, die Ihre Aufmerksamkeit erfordern. Das Beatmungsgerät kann auch Fernalarmer auslösen. Abbildung 8-1 auf Seite 2 zeigt die Merkmale der visuellen Alarmer. Tabelle 8-2 auf Seite 8-6 fasst die unterschiedlichen Alarmarten zusammen und sagt Ihnen, wie Sie jeweils darauf reagieren müssen.

Reaktion auf Alarmer

WARNUNG: Falls der Netzstrom ausfällt und die Sicherungsbatterie nicht installiert oder entladen ist, wird dies durch einen mindestens 2 Minuten lang hör- und sichtbaren Alarm angezeigt. Beenden Sie sofort den Gebrauch des Beatmungsgeräts und sorgen Sie für alternative Möglichkeiten der Beatmung. Wie bei den meisten Beatmungsgeräten mit passiven Ausatemungsanschlüssen wird bei Stromausfall nicht ausreichend Luft durch den Kreislauf geführt, und ausgeatmete Luft kann rückgeatmet werden.

HINWEIS: Falls ein Alarm ohne ersichtlichen Grund andauert, die Benutzung des Beatmungsgeräts beenden und mit Philips Healthcare Kontakt aufnehmen.

Reagieren Sie folgendermaßen auf einen Alarm:

1. Gehen Sie sofort zum Patienten. Sorgen Sie für ausreichende und effektive Beatmung des Patienten. Sie können, falls möglich, den Alarm unterbrechen.
2. Korrigieren Sie anhand der Alarmmeldungen in Tabelle 8-2 die zum Alarm führende Bedingung.

Sie können Alarmerinstellungen jederzeit mit der Registerkarte **Alarmerinstellungen** modifizieren.

Alarme und Meldungen

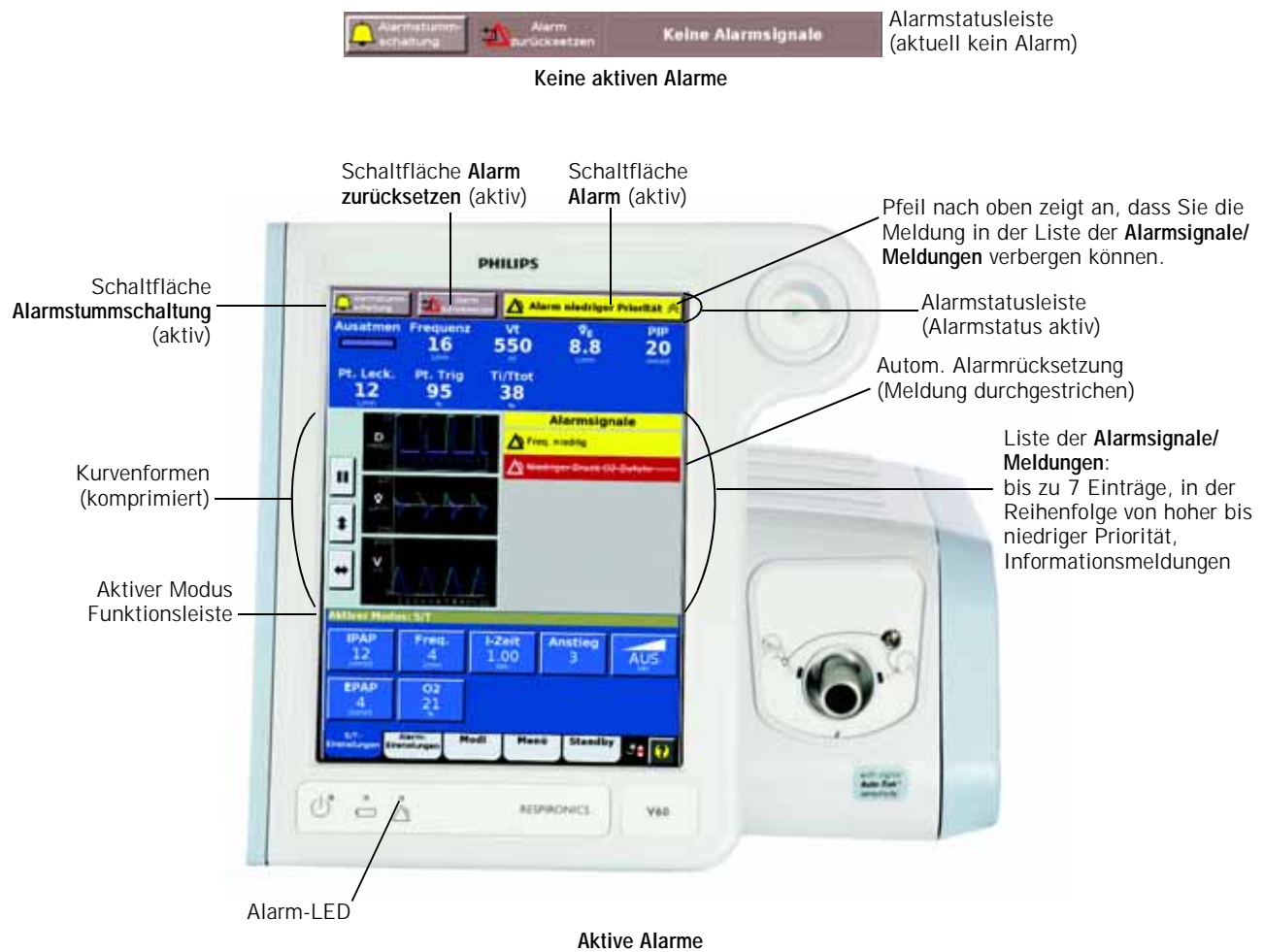








Abb. 8-1: Visuelle Alarmanzeigen

Alarmer und Meldungen

Tabelle 8-1: Zusammenfassung der Alarmermeldungen

Status	Alarm-LED auf der Vorderseite	Alarmstatusleiste	Alarmermeldung in der Liste der Alarmer signale	Audio *	Erforderliche Maßnahme	Fernalarm
Keine Alarmer signale	Aus		Keine	Aus	Keine	Aus
Autom. Alarmer rücksetzung	Aus	Rot (hohe Priorität) oder gelb (niedrige Priorität) 	Hintergrundfarbe identisch mit der des aktiven Alarmer Meldung mit durchgestrichenem Text. Alarm-Icon.			
Informationsmeldung	Aus	Blau 	Blaue Hintergrundfarbe. Informations-Icon.		Wichtige Information oder Anweisung.	
Alarm niedriger Priorität	Aus	Gelb 	Gelbe Hintergrundfarbe. Alarm-Icon.	Unterbrochener Ton; Intervall ca. 20 Sekunden	Schnell reagieren. Fehlerbehebung gemäß Tabelle 8-2.	An
Alarm mit hoher Priorität	Blinken	Wechselt zwischen Schwarz und Rot 	Rote Hintergrundfarbe. Alarm-Icon.	Wiederholte Sequenzen aus 5 Tönen	Sofort reagieren, um für die Sicherheit des Patienten zu sorgen. Fehlerbehebung gemäß Tabelle 8-2.	
Alarm mit hoher Priorität – Beatm. prüfen					Sofort reagieren, um für die Sicherheit des Patienten zu sorgen. Kein Gerät benutzen, das nicht richtig funktioiniert oder das ein mögliches Problem anzeigt, bis das Problem behoben ist. Fehlerbehebung gemäß Tabelle 8-3.	
Alarm mit hoher Priorität – Beatmung ausgefallen	Leuchtet konstant	Bildschirm Beatmung ausgefallen, enthält Code (Abbildung 8-2)		Primärer Alarm (wiederholte Sequenzen aus 5 Tönen) oder Backup-Alarm (abwechselnder Ton für mindestens 2 Minuten)	Die Fortsetzung der sicheren Beatmungsfunktion kann gefährdet sein. Sauerstofffluss und Gebläsefunktion sind deaktiviert. Sofort alternative Beatmung für den Patienten sicherstellen. Fehlerbehebung gemäß Tabelle 8-4.	
Stromausfall		Aus	Leer		Leer	

* Die Lautstärke des Primäralarms ist bei Alarmer niedriger und hoher Priorität gleich.



Abb. 8-2: Bildschirm Beatmung ausgefallen

Einstellung der Alarmlautstärke

Sie können die Lautstärke der Alarmsignale im Fenster **Menü** einstellen (siehe „Lautstärke“ auf Seite 6-16).

Unterbrechen von Alarmen

Durch Drücken der Schaltfläche **Alarmstumm-schaltung** können Sie einen Alarm für 2 Minuten unterbrechen.



Das Icon der Schaltfläche wird durch dieses ersetzt. Eine Anzeige gibt die restliche Zeit in der 2-minütigen Alarmstumm-schaltung an.



Durch erneutes Drücken von **Alarmstumm-schaltung** können Sie den Zähler jederzeit auf 2:00 Minuten zurückzusetzen. Während der Beschäftigung mit dem Patienten können Sie Alarmer nach Wunsch vorher stumm schalten.

Einige Alarmsignale können nicht unterbrochen werden; Sie finden diese in Tabelle 8-2. Wird ein nicht stumm zu schaltender Alarm aktiviert, ist Folgendes sichtbar.

A rectangular icon with a dark background. It contains the text "Nicht abschaltbarer Alarm aktiv" in white.

Zurücksetzen von Alarmen

Die meisten Alarmer setzen sich selbst zurück (autom. Alarmrücksetzung), wenn die Situation bereinigt wird, die den Alarm ausgelöst hatte, dagegen müssen Sie andere Alarmer manuell zurücksetzen. Tabelle 6-2 gibt an, ob ein Alarm automatisch zurückgesetzt wird.

Manuelles Zurücksetzen von Alarmen

Setzen Sie einen Alarm manuell zurück, indem Sie auf **Alarm zurücksetzen** drücken.



Wird ein Alarm manuell zurückgesetzt, wird die Meldung von der **Alarmsignale**-liste entfernt, alle anderen Alarmanzeigen werden entfernt und die Alarmstummschaltung wird beendet.

Kann ein Alarm nicht manuell zurückgesetzt werden, sehen Sie dies:

A rectangular icon with a dark background. It contains the text "Nicht zurücksetzbarer Alarm aktiv" in white.

Entfernen von automatisch zurückgesetzten Alarmen aus der Alarmsignaleliste

Automatisch zurückgesetzte Alarmer werden durch einen durchgestrichenen Text in der **Alarmsignale**liste angezeigt.



Entfernen Sie die Meldung aus der **Alarmsignale**liste, indem Sie **Alarm zurücksetzen** auswählen.

Alarmer und Meldungen

Verbergen/Anzeigen von Alarmmeldungen

Um eine Alarm- oder Informationsmeldung in der Liste der **Alarmsignale** und **Meldungen** zu verbergen, drücken Sie auf die blinkende Schaltfläche mit der Alarmanzeige oder die Schaltfläche der Informationsmeldung, wenn Pfeile nach oben vorhanden sind. Um Meldungen anzuzeigen, drücken Sie auf die Schaltfläche mit der blinkenden Alarmanzeige oder der **Informationsmeldung**, wenn Pfeile nach unten vorhanden sind. Sowohl aktive und automatisch zurückgesetzte Alarmmeldungen als auch Informationsmeldungen werden angezeigt und verborgen.



Pfeile
nach
oben

Alarmmeldungen und andere Meldungen

In Tabelle 8-2 sind die Alarmer und andere Meldungen aufgelistet, die vom Beatmungsgerät angezeigt werden, sowie Beschreibungen, vorgeschlagene Korrekturmaßnahmen und sonstige Informationen. Die ID (Identifizierungszahl), die mit dem Prioritätstyp aufgeführt ist, ist die Prioritätszahl für den Alarm. Diese Prioritätszahl bestimmt die Reihenfolge der Alarmmeldungen in der Anzeige. Wenn nicht anders angegeben, werden Alarmer, die als automatisch zurücksetzbar aufgeführt sind, zurückgesetzt, wenn die Alarmsituation behoben wurde.

Tabelle 8-2: Alarmmeldungen und andere Meldungen, Zusammenfassung und Fehlerbehebung

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Autom. zurücksetzbar	Zu unterbrechen
Atemminutenvolumen niedrig	Geschätztes Atemminutenvolumen ist niedriger als die eingestellte Grenze „ \dot{V}_E niedrig“. Wird zu einem Alarm mit hoher Priorität, wenn die Alarmsituation länger als 60 Sek. anhält.	Patientenzustand überprüfen. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind Falls das Problem weiterbesteht, alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Niedrig (47)	Ja	Ja	Ja
Atemzugvolumen hoch	Gemessenes geschätztes Atemzugvolumen ist größer als die eingestellte Grenze „ V_t hoch“. Wird zu einem Alarm mit hoher Priorität, wenn die Alarmsituation länger als 60 Sek. anhält.	Patientenzustand überprüfen. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind Falls das Problem weiterbesteht, alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Niedrig (49)	Ja	Ja	Ja

Alarme und Meldungen

Tabelle 8-2: Alarmmeldungen und andere Meldungen, Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Autom. zurücksetzbar	Zu unterbrechen
Atemzugvolumen niedrig	Geschätztes Atemzugvolumen ist niedriger als die eingestellte Grenze „Vt nied.“. Wird zu einem Alarm mit hoher Priorität, wenn die Alarmsituation länger als 60 Sek. anhält.	Patientenzustand überprüfen. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind Falls das Problem weiterbesteht, alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Niedrig (48)	Ja	Ja	Ja
AVAPS: Ziel V_T nicht erreicht. Max. Druck unzureichend	AVAPS-Zieldruck übersteigt die Max-D-Einstellung. Das Beatmungsgerät begrenzt den angewandten Druck auf Max D.	Patientenzustand überprüfen. Bestätigen, dass Druckeinstellungen mit dem Zielwert kompatibel sind. Druck- und Volumeneinstellungen bewerten.	Information (53)	Nein	Ja	–
AVAPS: Ziel V_T überschritten. Min. Druck zu hoch	Der AVAPS-Zieldruck ist niedriger als die Min-D-Einstellung. Das Beatmungsgerät begrenzt den angewandten Druck auf Min D.	Patientenzustand überprüfen. Bestätigen, dass Druckeinstellungen mit dem Zielwert kompatibel sind. Druck- und Volumeneinstellungen bewerten.	Information (54)	Nein	Ja	–
Batteriebetrieb	Das System wird von der Batterie betrieben. Automatisches Zurücksetzen, wenn das Beatmungsgerät am Netzstrom angeschlossen wird.	Beatmungsgerät an Netzstrom anschließen.	Niedrig (51)	Ja	Ja	Ja
Beatm. prüfen: Beschreibung des Ausfalls	Siehe Tabelle 8-3 auf Seite 8-13					
Beatmung ausgefallen x Beschreibung des Ausfalls	Siehe Tabelle 8-4 auf Seite 8-17					
Druck hoch	Die Drücke übersteigen die im Beatmungsgerät definierten Schwellenwerte. Die Beatmung wird fortgesetzt. Automatisches Zurücksetzen, wenn die Alarmsituation behoben wurde; ansonsten Übergang zum nicht betriebsbereiten Zustand des Beatmungsgeräts, falls der Druck weiter ansteigt.	Patientenzustand überprüfen. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind Falls das Problem weiterbesteht, alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (38)	Ja	Ja	Ja

Alarme und Meldungen

Tabelle 8-2: Alarmmeldungen und andere Meldungen, Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Autom. zurücksetzbar	Zu unterbrechen
Druck O ₂ -Zufuhr hoch	O ₂ Einlassdruck ist höher als 92 psig, daher wird O ₂ -Anreicherung beendet. Automatisches Zurücksetzen, sobald der Druck der O ₂ -Zufuhr unter 87 psig fällt.	Patientenzustand überprüfen. Falls das Problem weiterbesteht, alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (44)	Nein	Ja	Ja
Einatemungsdruck Obergrenze	Gemessener Einatemungsdruck ist höher als die HIP-Einstellung, und das Beatmungsgerät beginnt den Ausatemungszyklus. Wird automatisch zurückgesetzt nach einer vollständigen Einatmung und ohne die Alarmsituation.	Patientenzustand überprüfen. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Falls das Problem weiterbesteht, alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (39)	Ja	Ja	Ja
Frequenz hoch	Gemessene Atemfrequenz ist höher als die eingestellte Grenze „Freq hoch“. Wird zu einem Alarm mit hoher Priorität, wenn die Alarmsituation länger als 60 Sek. anhält.	Patientenzustand überprüfen. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Falls das Problem weiterbesteht, alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Niedrig (50)	Ja	Ja	Ja
Frequenz niedrig	Ein Alarm niedriger Priorität, wenn die gemessene Atemfrequenz niedriger ist als die eingestellte Grenze „Freq niedrig“; wird nach 60 Sek. zu einem Alarm mit hoher Priorität. Sofort Alarm mit hoher Priorität, wenn: <ul style="list-style-type: none"> • die „Freq nied“-Einstellung ≤ 4 1/min beträgt und für > 60/Freq-nied-Einstellung keine Atemzüge mehr erfolgen. • die „Freq nied“-Einstellung > 4 1/min beträgt und für > 15 Sek. keine Atemzüge mehr erfolgen. 	Patientenzustand überprüfen. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Falls das Problem weiterbesteht, alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Niedrig/Hoch (46)	Ja	Ja	Ja

Alarme und Meldungen

Tabelle 8-2: Alarmmeldungen und andere Meldungen, Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Autom. zurücksetzbar	Zu unterbrechen
Inspirationsdruck Untergrenze	Gemessener Einatemungsdruck ist niedriger als die eingestellte LIP-Grenze.	Patientenzustand überprüfen. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Falls das Problem weiterbesteht, alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (41)	Ja	Ja	Ja
Leck niedrig – CO ₂ -Rückatmungsgefahr	Geschätztes Volumen des ausgeatmeten Gases, das zum Patienten zurückkehrt, ist hoch. Externer, zum Patientenkreislauf zugefügter Flow zum Antrieb eines Strahl-Verneblers > 10 l/min.	Den Patienten untersuchen, da sich durch die mögliche CO ₂ -Rückatmung ein potenzielles Problem ergeben könnte. Den Anschluss auf Verstopfung hin untersuchen. Auf richtige Einstellungen zu Maske (Patienten-Interface) und Ausatemungsanschluss überprüfen. Wenn der zugelassene Ausatemungsanschluss nicht verstopft und die Masken- und Anschlusseinstellungen korrekt sind und das Problem dennoch fortbesteht, den Grundlinien-Flow des Beatmungsgeräts durch Hinzufügen einer Leckage oder Heraufsetzung des EPAP erhöhen (sofern möglich). Den Vernebler-Flow reduzieren oder auf einen vibrierenden Mesh-Vernebler umstellen.	Hoch (26)	Ja	Ja	Ja
Maske: x, Ausatm.anschl.: y Im Menü ändern	Wird angezeigt, wenn das Beatmungsgerät eingeschaltet ist. Zeigt den ausgewählten Typ von Maske und Ausatemungsanschluss an.	Maske und Anschluss in der Registerkarte Menü auswählen. Die Meldung wird entfernt, wenn der Benutzer die Auswahl bestätigt, bzw. nach 5 Minuten.	Information (55)	Nein	Ja	–
Niedriger Batteriestand	Die Batterie kann unter normalen Bedingungen nur für weitere 15 Minuten Betriebsstrom liefern. Automatisches Zurücksetzen, wenn das Beatmungsgerät am Netzstrom angeschlossen wird.	Beatmungsgerät an Netzstrom anschließen. Alternative Beatmung bereitstellen.	Hoch (37)	Nein	Ja	Nein

Alarme und Meldungen

Tabelle 8-2: Alarmmeldungen und andere Meldungen, Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Autom. zurücksetzbar	Zu unterbrechen
Niedriger Druck O ₂ -Zufuhr	Sauerstoffzufuhrdruck liegt unter 30 psig, und der abgegebene Sauerstoff ist mind. 5 % niedriger als der eingestellte O ₂ . Das Beatmungsgerät gibt weiter so viel Sauerstoff wie möglich ab, beendet aber die Sauerstoffunterstützung, wenn der Sauerstoffeinlassdruck auf unter 18 psig fällt. Automatisches Zurücksetzen, wenn der Sauerstoffzufuhrdruck 23 psig übersteigt.	Patientenzustand überprüfen. An eine Sauerstoffquelle mit ausreichendem Druck anschließen. Falls das Problem weiterbesteht, alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (43)	Nein	Ja	Ja
PPV Max P	Der errechnete Zieldruck ist größer als der Grenzwert für den maximalen PPV-Druck. Zu den möglichen Gründen gehören eine übermäßige Anstrengung des Patienten beim Einatmen, eine erhebliche Leckage an der Schnittstelle zum Patienten oder hohe Werte für PPV % , VA Max oder FA Max . Der Zieldruck ist begrenzt. Zunächst erscheint eine Informationsmeldung. Wenn der Zustand während mehr als drei aufeinander folgender PPV-Einatmungen anhält, löst dies einen Alarm hoher Priorität aus.	Untersuchen Sie den Patienten. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Überprüfen Sie, ob es im Kreislauf oder im Maskenbereich Leckagen gibt. Falls das Problem weiterbesteht, gehen Sie zu einer anderen Beatmungsmethode über. Lassen Sie eine Wartung des Beatmungsgeräts durchführen.	Information /Hoch (62)	Ja	Ja	Ja

Alarme und Meldungen

Tabelle 8-2: Alarmmeldungen und andere Meldungen, Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Autom. zurücksetzbar	Zu unterbrechen
PPV Max V	Das geschätzte, dem Patienten zugeführte Atemzugvolumen ist größer als der Alarmgrenzwert für den maximalen PPV-Druck. Zu den möglichen Gründen gehören eine übermäßige Anstrengung des Patienten beim Einatmen, eine erhebliche Leckage an der Schnittstelle zum Patienten oder hohe Werte für PPV % , VA Max oder FA Max . Das Beatmungsgerät geht zur Ausatmung über. Zunächst erscheint eine Informationsmeldung. Wenn der Zustand während mehr als drei aufeinander folgender PPV-Einatmungen anhält, löst dies einen Alarm hoher Priorität aus.	Untersuchen Sie den Patienten. Bestätigen Sie, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Überprüfen Sie, ob es im Kreislauf oder im Maskenbereich Leckagen gibt. Falls das Problem weiterbesteht, gehen Sie zu einer anderen Beatmungsmethode über. Lassen Sie eine Wartung des Beatmungsgeräts durchführen.	Information /Hoch (45)	Ja	Ja	Ja
Proximale Druckleitung unterbrochen	Einige Sekunden niedriger proximaler Druck. Der proximale Druckschlauch ist abgetrennt. Der Luftstrom zum Patienten erfolgt weiter.	Patientenzustand überprüfen. Proximale Druckleitung wieder anschließen. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind Falls das Problem weiterbesteht, alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (34)	Ja	Ja	Ja
Pt.-Anschluss unterbrochen	Einige Sekunden zu starker Flow zum Patienten. Der Patient ist nicht mehr am Beatmungsgerät angeschlossen, sei es über Kreislauf, Maske oder ET-Tubus; bzw. der Patientenkreislauf ist vom Beatmungsgerät abgetrennt und der Patient erhält keine Atemunterstützung mehr. Die Beatmung wird fortgesetzt.	Patientenzustand überprüfen. Patientenkreislauf erneut anschließen. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind Falls das Problem weiterbesteht, alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (36)	Ja	Ja	Ja

Alarme und Meldungen

Tabelle 8-2: Alarmmeldungen und andere Meldungen, Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Autom. zurücksetzbar	Zu unterbrechen
Pt.-Kreislauf okkludiert	Proximaler Druck und Flow des Patienten sind niedrig. Patientenkreislauf okkludiert.	Patientenzustand überprüfen. Den Patientenkreislauf auf Flüssigkeitsansammlung, geknickte Stellen oder blockierten Filter hin untersuchen. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind. Falls das Problem weiterbesteht, alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (35)	Ja	Ja	Ja
Sauerstoff nicht verfügbar	Der Sauerstoffzufuhrdruck liegt außerhalb des zulässigen Bereichs, das Sauerstoffgerät ist ausgefallen, die Kalibrierung der Luftstrom-Sensoren und/oder O ₂ -Fluss-Sensoren oder des Sauerstoffeinlassdruck-Sensors schlugen fehl. Das Beatmungsgerät beendet die Sauerstoffunterstützung.	Patientenzustand überprüfen. Untersuchen, ob eine Quelle mit hohem/niedrigen O ₂ -Druck das Problem ist, und korrigieren. Falls das Problem weiterbesteht, alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (42)	Nein	Ja	Ja
Standardeinstellungen aktiv	Wird angezeigt, nachdem der Strom eingeschaltet wird, falls die eingestellten Werte fehlerhaft oder nicht eingestellt sind oder falls die Standardwerte vom Benutzer wiederhergestellt wurden.	Patientenzustand überprüfen. Die Einstellungen ggf. prüfen und anpassen.	Information (52)	Ja	Ja	–
Stromvers. wiederhergestellt	Die Stromversorgung wurde nach einem Stromausfall wiederhergestellt. Das Beatmungsgerät startet neu und setzte die Beatmung in dem Modus fort, der vor dem Stromausfall eingestellt war.	Patientenzustand überprüfen. Bestätigen, dass die Einstellungen von Beatmungsgerät und Alarm sinnvoll sind.	Information (56)	Ja	Ja	–
Trigger: +x, E-Zyklus: +x Im Menü ändern	Auto-Trak+ ist aktiv und verwendet die angezeigten Einstellungen. Diese Meldung wird nach dem Start 5 Minuten lang angezeigt.	Bestätigen Sie, dass die Auto-Trak+ Einstellungen korrekt sind.	Information (63)	Ja	Ja	–

Tabelle 8-3: Alarmmeldungen bei „Beatm. prüfen“ Zusammenfassung und Fehlerbehebung

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Autom. zurücksetzbar	Zu unterbrechen
Beatm. prüfen: Ausfall Notfallalarm	Problem beim Notfallalarm	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (4)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Ausfall Primäralarm	Technischer Ausfall	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (3)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Ausfall Sauerstoffgerät	Beatmung wird nur mit Luft fortgesetzt.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (15)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Batteriefehler	Batterieproblem	Patientenzustand überprüfen. Beatmungsgerät ans Netz anschließen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (57)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Batterietemperatur hoch	Batterieproblem	Den Patienten untersuchen. Beatmungsgerät ans Netz anschließen. Auf Ursachen einer Überhitzung überprüfen, wie z.B. hohe Raumtemperatur, blockierte Schlitze, verstopfter Lufteinlassfilter oder nicht funktionstüchtiges Gebläse. Alternative Beatmung bereitstellen. Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen lassen.	Hoch (33)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Bereichsfehler Barometersensor	Bei Berechnungen verwendeter barometrischer Standarddruck 686,0 mmHg (ca. 900 m/2953 ft über Meeresspiegel)	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (18)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Bereichsfehler Gerätedrucksensor	Proximaler Druck wird nicht gemessen. Druckbezogene Alarme sind eingeschränkt.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (10)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Bereichsfehler proximaler Drucksensor	Proximaler Druck wird nicht gemessen. Druckbezogene Alarme sind eingeschränkt.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (11)	Ja	Nein	Nein

Alarmer und Meldungen

Tabelle 8-3: Alarmermeldungen bei „Beatm. prüfen“ Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Autom. zurücksetzbar	Zu unterbrechen
Beatm. prüfen: Bereichsfehler Sensor O ₂ -Versorgungsdruck	Beatmung wird nur mit Luft fortgesetzt.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (16)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler 1,8 V-Vers.	Technischer Ausfall	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (20)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler 12 V-Versorgung	Technischer Ausfall	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (23)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler 24 V-Versorgung	Technischer Ausfall	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (24)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler 3,3 V-Versorgung	Technischer Ausfall	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (21)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler 35 V-Versorgung	Technischer Ausfall	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (25)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler 5 V-Versorgung	Technischer Ausfall	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (22)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Alarm-LED	Technischer Ausfall	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (5)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler CPU PCBA ADC	Technischer Ausfall	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (28)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Datenerfassung PCBA ADC	Technischer Ausfall	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (26)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Flash-Dateisystem	Technischer Ausfall	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (35)	Ja	Nein	Nein

Tabelle 8-3: Alarmmeldungen bei „Beatm. prüfen“ Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Autom. zurücksetzbar	Zu unterbrechen
Beatm. prüf: Fehler Kalib.daten Geräte-druck-Sensor	Proximaler Druck wird nicht gemessen. Druckbezogene Alarmer sind eingeschränkt.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (6)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Kalib.daten Luftstrom-Sensor	Flow-bezogene Patientendaten deaktiviert. Sauerstoffkonzentration wechselt auf 21% (wird nur mit Luft beatmet). Standardvolumen im AVAPS-Modus. Standby deaktiviert. Alarmer für Volumen, Leckagen, Abtrennung und Okklusion eingeschränkt.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (12)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Kalib.daten O ₂ -Druck-Sensor	Beatmung wird nur mit Luft fortgesetzt.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (14)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Kalib.daten O ₂ -Fluss-Sensor	Beatmung wird nur mit Luft fortgesetzt.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (13)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Kalib.daten Prox. Druck-Sensor	Proximaler Druck wird nicht gemessen. Druckbezogene Alarmer sind eingeschränkt.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (7)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Kalibrierungsdaten Barometer	Bei Berechnungen verwendeter barometrischer Standarddruck 686,0 mmHg (ca. 900 m/2953 ft über Meeresspiegel)	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (17)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Motorsteuerung PCBA ADC	Technischer Ausfall	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (27)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Nullstell. prox. Drucksensor	Proximaler Druck wird nicht gemessen. Druckbezogene Alarmer sind eingeschränkt.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (9)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Nullstellung Gerätedrucksensor	Proximaler Druck wird nicht gemessen. Druckbezogene Alarmer sind eingeschränkt.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (8)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler OVP-Kreislauf	Technischer Ausfall	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (58)	Ja	Nein	Nein

Alarme und Meldungen

Tabelle 8-3: Alarmmeldungen bei „Beatm. prüfen“ Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Autom. zurücksetzbar	Zu unterbrechen
Beatm. prüfen: Fehler Programm-CRC-Test	Technischer Ausfall	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (1)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Ventilator-geschw.	Überhitzung des Beatmungsgeräts möglich	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (34)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Fehler Zusatzversorgung	Problem beim Notfallalarm	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (19)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Gebläsetemperatur hoch	Technischer Ausfall	Den Patienten untersuchen. Auf Ursachen einer Überhitzung überprüfen, wie z.B. hohe Raumtemperatur, blockierte Schlitze, verstopfter Lufteinlassfilter oder nicht funktionstüchtiges Gebläse. Alternative Beatmung bereitstellen. Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen lassen.	Hoch (32)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Interne Temperatur hoch CPU	Technischer Ausfall	Den Patienten untersuchen. Auf Ursachen einer Überhitzung überprüfen, wie z.B. hohe Raumtemperatur, blockierte Schlitze, verstopfter Lufteinlassfilter oder nicht funktionstüchtiges Gebläse. Alternative Beatmung bereitstellen. Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen lassen.	Hoch (29)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Interne Temperatur hoch Daq	Technischer Ausfall	Den Patienten untersuchen. Auf Ursachen einer Überhitzung überprüfen, wie z.B. hohe Raumtemperatur, blockierte Schlitze, verstopfter Lufteinlassfilter oder nicht funktionstüchtiges Gebläse. Alternative Beatmung bereitstellen. Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät durchführen lassen.	Hoch (30)	Ja	Nein	Nein
Beatm. prüfen: Interne Temperatur hoch Mtr	Technischer Ausfall	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (31)	Ja	Nein	Nein

Tabelle 8-4: Alarmmeldungen bei „Beatmung ausgefallen“: Zusammenfassung und Fehlerbehebung

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Autom. zurücksetzbar	Zu unterbrechen
Beatmung ausgefallen 1000 Fehler 3,3 V-Vers.	Technischer Ausfall. Eingeschränkte Beatmung hält weiter an.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (2)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1001 Fehler 12 V-Vers.	Technischer Ausfall. Eingeschränkte Beatmung hält weiter an.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (3)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1002 Gebläsetemperatur zu hoch	Technischer Ausfall. Eingeschränkte Beatmung hält weiter an.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (4)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1003 Interne Temperatur hoch	Technischer Ausfall von CPU PCBA. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (5)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1004 Interne Temperatur hoch	Technischer Ausfall von DAQ PCBA. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (6)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1005 Interne Temperatur hoch	Technischer Ausfall der Motorsteuerung PCBA. Das Beatmungsgerät befindet sich in nicht betriebsbereitem Zustand.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (7)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1006 Fehler Datenerfassung PCBA ADC	Technischer Ausfall. Eingeschränkte Beatmung hält weiter an.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (8)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1007 Fehler Drucksensoren Gerät und proximal	Technischer Ausfall. Eingeschränkte Beatmung hält weiter an.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (9)	Ja	Nein	Nein

Alarmer und Meldungen

Tabelle 8-4: Alarmmeldungen bei „Beatmung ausgefallen“: Zusammenfassung und Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Meldung	Beschreibung	Korrekturmaßnahme	Prioritätstyp (ID)	Manuell zurücksetzbar	Autom. zurücksetzbar	Zu unterbrechen
Beatmung ausgefallen 1008 Fehler Drucksensoren Gerät und proximal	Technischer Ausfall. Eingeschränkte Beatmung hält weiter an.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (10)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 1009 Druck hoch	Technischer Ausfall. Eingeschränkte Beatmung hält weiter an.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (11)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 100A Fehler Datenerfassung Referenz PCBA ADC	Technischer Ausfall. Eingeschränkte Beatmung hält weiter an.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (12)	Ja	Nein	Nein
Beatmung ausgefallen 100B Fehler Watchdog-Test	Technischer Ausfall. Eingeschränkte Beatmung hält weiter an.	Patientenzustand überprüfen. Alternative Beatmung bereitstellen. Beatmungsgerät warten lassen.	Hoch (13)	Ja	Nein	Nein

Kapitel 9. Pflege und Wartung

WARNUNG: Um die Gefahr eines elektrischen Schlags zu vermindern, das Beatmungsgerät abschalten und von der Wechselstromversorgung abnehmen, wenn Sie es reinigen oder warten wollen.

WARNUNG: Dieses Produkt besteht aus mehreren Teilen, die Quecksilber enthalten können, und muss in Übereinstimmung mit den jeweiligen rechtlichen Bestimmungen recycelt oder entsorgt werden. (Die Hintergrundbeleuchtung des Monitors dieses Systems enthält Quecksilber.)

HINWEIS: Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, die in diesem Kapitel aufgeführten Informationen umzusetzen.

Um die Sicherheit und Zuverlässigkeit Ihres Beatmungsgeräts zu gewährleisten, befolgen Sie diese Wartungsverfahren im Einklang mit den Vorschriften Ihrer Einrichtung zur Reinigung, Desinfektion und Wartung von Geräten. Alle Verfahren in diesem Handbuch sollen durch den Benutzer durchgeführt werden. Wenden Sie sich an den Kundendienstmitarbeiter hinsichtlich weiterer Wartungsmaßnahmen.

Beseitigung von Kontamination

VORSICHT: Um einen möglichen Schaden am Beatmungsgerät zu vermeiden, verwenden Sie nur die in diesem Handbuch aufgeführten Reinigungsmittel.

VORSICHT: Um mögliche Beschädigungen des Beatmungsgeräts zu vermeiden, keine Flüssigkeiten direkt auf die Oberfläche sprühen oder darauf tropfen lassen.

VORSICHT: Versuchen Sie nicht, das Beatmungsgerät zu sterilisieren oder zu autoklavieren.

Außenseite des Beatmungsgeräts

Verwenden Sie ein weiches, feuchtes, fusselfreies Tuch, um die äußeren Oberflächen des Beatmungsgeräts zu reinigen. Die folgenden Reinigungsmittel sind zulässig:

- Wasser
- Wasserstoffperoxid (3 %)
- Seifenwasser oder mildes Detergens
- 10 % Bleichmittel-Lösung (10 % Bleichmittel, 90 % Wasser)
- 91 % Isopropylalkohol

- Keimtötendes Einwegtuch (Alkyldimethylbenzyl-Ammoniumchlorid 0,07 %; Alkyldimethylethybenzyl-Ammoniumchlorid 0,07 %, übrige inerte Bestandteile)
- Ammonium-Reinigungs-/Desinfektionsmittel
- Ethylalkohol (70 %)

Touchscreen

VORSICHT: Niemals den Touchscreen mit einer Scheuerbürste oder einem Scheuermittel reinigen, da dies irreparable Schäden nach sich ziehen würde.

Befeuchten Sie ein weiches Tuch mit Isopropylalkohol oder einem nicht scheuernden Glasreiniger und wischen Sie den Bildschirm damit ab. Verwenden Sie ausschließlich Glasreiniger. Verwenden Sie keine Lösungen auf Essiggrundlage. Vermeiden Sie die Verwendung grober Tücher. Behandeln Sie den Touchscreen mit Sorgfalt. Zur Erleichterung der Reinigung des Touchscreens während einer Beatmung nutzen Sie die Funktion der **Bildschirm Sperre**.

Bakterienfilter, Patientenkreislauf und sonstiges Zubehör

Befolgen Sie die Richtlinien des Herstellers.

Präventive Wartung

WARNUNG: Um eine Kontamination von Patient oder Gerät zu vermeiden, kontrollieren und ersetzen Sie den Hauptstrom-Bakterienfilter beim Wechsel zwischen verschiedenen Patienten und in regelmäßigen Intervallen (bzw. wie vom Hersteller angegeben).

WARNUNG: Um eine mögliche Schädigung des Patienten zu vermeiden, vergewissern Sie sich während des Betriebs von der richtigen Funktion des Ausatemungsanschlusses.

VORSICHT: Da sich in bestimmten Umgebungen schneller als in anderen Flusen und Staub sammeln, kontrollieren Sie die Filter bei Bedarf häufiger. Der Lufteinlassfilter sollte ersetzt und der Kühlgebläsefilter gereinigt werden.

VORSICHT: Um die richtige Leistung des Systems sicherzustellen, verwenden Sie die von Resprionics zugelassenen Lufteinlassfilter.

Führen Sie Maßnahmen zur präventiven Wartung bei Ihrem Respirationics V60 Beatmungsgerät nach dem in Tabelle 9-1 aufgeführten Zeitplan durch. Sie können die Betriebsstunden des Beatmungsgeräts dem Fenster **Beatm. Info** („Beatm. Info (Information Beatmungsgerät)“ auf Seite 6-17) entnehmen. Die folgenden Unterkapitel liefern Einzelheiten zu einigen dieser präventiven Wartungsverfahren.

Tabelle 9-1: Zeitplan der präventiven Wartung

Häufigkeit	Komponente	Wartung
Jede Woche und bei jedem Patientenwechsel	Patientenkreislauf, einschließlich Maske und Hauptstrom-Bakterienfilter	Gemäß Empfehlungen des Herstellers. Regelmäßige Überprüfung der Wasserfallen und der Schläuche des Patientenkreislaufs auf Ansammlung von Wasser. Ggf. leeren.
Jeden Monat	Kühlgebläsefilter	Kontrolle auf Verdecken/Verstopfen, Staub, Fusseln u.a. Falls verfärbt oder verschmutzt, entfernen und gründlich waschen oder spülen und vor dem erneuten Einsetzen vollständig trocknen lassen.
	Luftreinlassfilter	Kontrollieren und ggf. ersetzen*
Jedes Jahr	Sicherungsbatterie	Kontrollieren und ggf. ersetzen*
	Beatmungsgerät	Präventive Wartung*

* Ist nur entsprechend den Anweisungen im Service-Handbuch von Kundendienstmitarbeitern auszuführen, die von Respirationics dazu autorisiert sind.

Ersetzen des Luftreinlassfilters

Ersetzen Sie den Luftreinlassfilter folgendermaßen (siehe Abbildung 9-1).

1. Beatmungsgerät ausschalten und vom Stromnetz nehmen.
2. Den zum Gerät gehörigen D-Ringbefestiger um eine Vierteldrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen und lösen. Die Seitenplatte entfernen.
3. Entfernen Sie den Einlassfilter, indem Sie ihn aus der Vertiefung der Klammer herausdrücken.
4. Einen neuen Luftfilter einbauen, indem man ihn in den vertieften Bereich hineindrückt. Die Seitenplatte wieder aufsetzen, hineindrücken und den D-Ringbefestiger eine Vierteldrehung drehen, bis er einrastet.



Abb. 9-1: Ersetzen des Lufteinlassfilters

Reinigen oder Ersetzen des Kühlgebläsefilters

Reinigen oder ersetzen Sie den Kühlgebläsefilter folgendermaßen (siehe Abbildung 9-2):

1. Setzen Sie die Spitze eines kleinen flachen Schraubendrehers zwischen Schaumfilter und Abdeckung des Filters an (Abbildung 9-2).
2. Die Filterabdeckung vorsichtig von der Rückseite des Beatmungsgeräts abheben. Dabei nicht die Gebläsehaltestifte entfernen.

3. Den Filter waschen oder spülen. Vor erneutem Einbau vollständig trocknen lassen.
4. Den Filter ersetzen, dann die Filterabdeckung einrasten lassen.

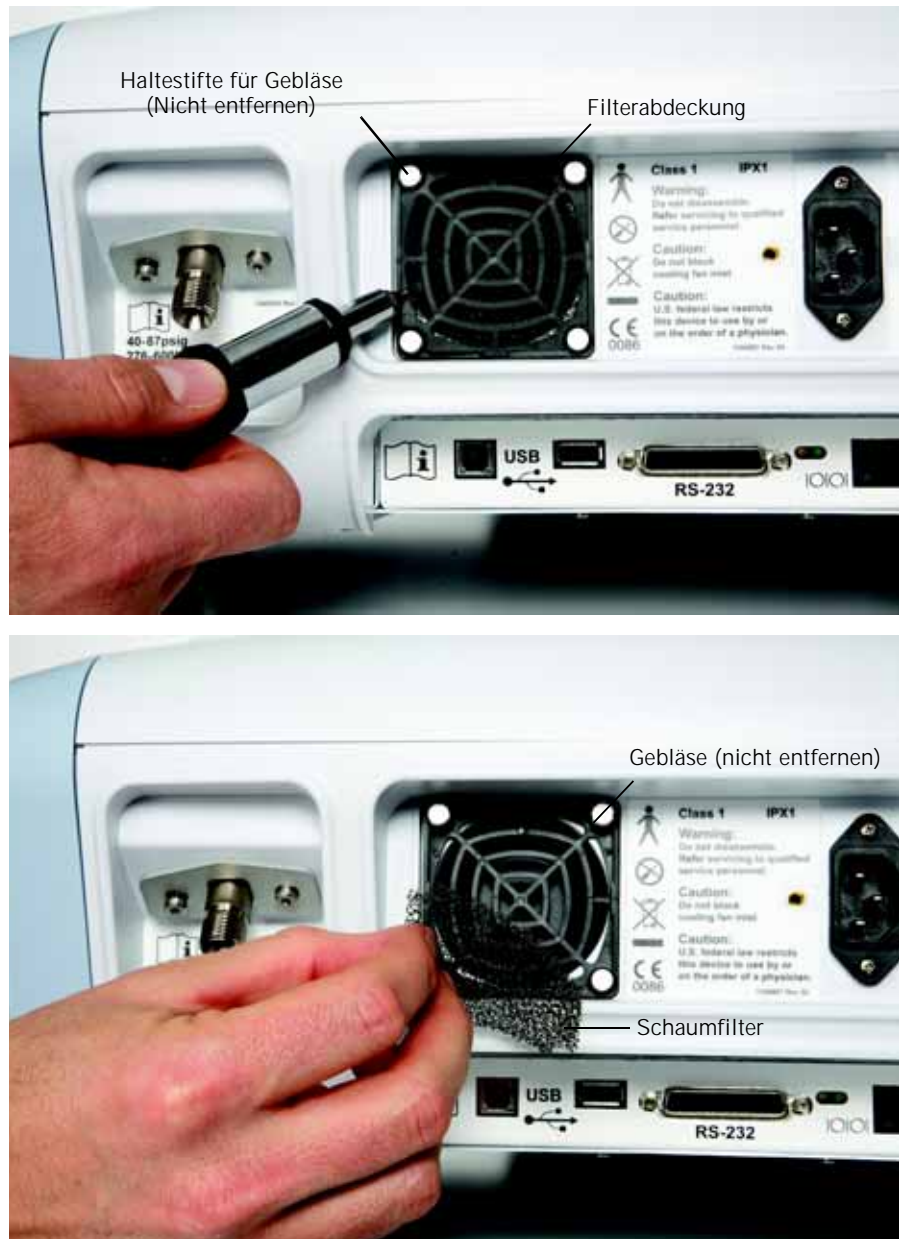


Abb. 9-2: Ersetzen des Kühlgebläsefilters

Entfernen und Ersetzen der Batterie

Siehe „Installieren der optional einsetzbaren Batterie“ auf Seite A-2.

Entsorgung

Entsorgen Sie alle Teile, die vom Gerät entfernt werden, gemäß den Vorschriften Ihrer Einrichtung. Befolgen Sie alle regionalen, Länder- und Bundesbestimmungen zum Umweltschutz, insbesondere wenn elektronische Geräte oder Teile davon (z. B. Sauerstoffzelle, Batterien) entsorgt werden müssen.

Lagerung zwischen Patienten-Einsätzen

Befolgen Sie die Anweisungen für die Lagerung zwischen Patienten-Einsätzen:

1. Sicherstellen, dass der Patientenkreislauf gemäß den Anweisungen unter „Installieren des Patientenkreislaufs“ auf Seite 5-2 montiert und installiert ist.
2. Das Beatmungsgerät mit der Wechselstromversorgung verbinden und prüfen, ob das Symbol für Stromquelle angezeigt wird.
3. An die Standard-Einstellungen der Klinik anpassen.
4. Füllstand der Sauerstoffzylinder überprüfen (sofern anwendbar).
5. Sicherstellen, dass die Sauerstoffzylinder abgestellt sind.
6. Überprüfen, ob die Umgebungsbedingungen erfüllt sind:
 - Temperatur: 5 °C bis 40 °C (41 °F bis 104 °F)
 - Relative Luftfeuchtigkeit: 15 % bis 95 % (nicht kondensierend)

Reparaturen

Um Informationen zum technischen Kundendienst oder zu Reparaturen zu erhalten, die nicht in diesem Kapitel enthalten sind, setzen Sie sich mit Philips Healthcare in Verbindung.

Neuverpackung und Versand

VORSICHT: Um einen möglichen Schaden am Beatmungsgerät zu vermeiden, transportieren Sie es immer in der Originalverpackung. Falls das Originalmaterial nicht mehr vorhanden ist, bestellen Sie Ersatzmaterial bei Philips Healthcare.

HINWEIS: Der Transport von Lithiumionen-Batterien wird nach internationalen Bestimmungen und Gesetzen streng kontrolliert. Die Batterie weder im Beatmungsgerät noch separat auf dem Wasser- oder Luftweg versenden. Setzen Sie sich wegen geeigneter Verpackung für den Landtransport der Batterien mit Ihrem zuständigen Respironics-Fachhändler in Verbindung.

Entfernen Sie die Batterie aus dem Beatmungsgerät, bevor Sie es versenden. Weitere Informationen finden Sie unter „Installieren der optional einsetzbaren Batterie“ auf Seite A-2. Versenden Sie Batterie und Beatmungsgerät getrennt in geeigneten Verpackungen und in Übereinstimmung mit Bundes-, Landes- und regionalen Bestimmungen. Setzen Sie sich wegen geeigneter Packmaterialien für Beatmungsgerät oder Batterie mit Philips Healthcare in Verbindung.

Kapitel 10. Technische Daten

Kontrolleinstellungen

Tabelle 10-1 enthält die Wertebereiche der Kontrolleinstellungen, Auflösungen und Genauigkeiten des Beatmungsgeräts. Tabelle 10-2 enthält die in den unterschiedlichen Beatmungsmodi aktiven Steuerungen.

Tabelle 10-1: Wertebereiche der Kontrolleinstellungen, Auflösungen und Genauigkeiten

Parameter	Wertebereich	Auflösung	Genauigkeit	Standard
Einstellungen der Modi				
Modi	CPAP, S/T, PCV, AVAPS (optional), PPV (optional)	–	–	S/T
Kontrolleinstellungen				
Anstieg (Anstiegszeit)	1 bis 5	1	–	3
C-Flex	AUS, 1 bis 3	1	–	2
CPAP	4 bis 25 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	4 cmH ₂ O
EPAP	4 bis 25 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	4 cmH ₂ O
FA Max	0 bis 50 cmH ₂ O/l/s	1 cmH ₂ O/l/s	---	4 cmH ₂ O/l/s
Freq. (Atemfrequenz)	4 bis 60 1/min	1 1/min	± 1 1/min	4 1/min
IPAP	4 bis 40 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	12 cmH ₂ O
I-Zeit (Inspirationszeit)	0,30 bis 3,00 s	0,05 s	± 0,03 s	1,00 s
Max D (AVAPS Maximaler IPAP-Druck)	6 bis 40 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	25 cmH ₂ O
Max P (PPV P.max.-Grenzwert)	5 bis 40 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % des Zielwerts)	20 cmH ₂ O
Max V (PPV-Maximalvolumengrenzwert)	200 bis 3.500 ml	5 ml	± 15%	1.000 ml
Min D (AVAPS Minimaler IPAP-Druck)	5 bis 30 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± (2 cmH ₂ O + 4 % Zielwert)	10 cmH ₂ O
O ₂ (Sauerstoff)	21 bis 100 %	1 %	± 5 %	21%
PPV %	0 bis 100 %	1%	---	30%
Rampenzeit	AUS, 5 bis 45 min	5 min	± 1 s	AUS
VA Max	0 bis 100 cmH ₂ O/l	1 cmH ₂ O/l	---	15 cmH ₂ O/l
Vt (AVAPS-Zielatemzugvolumen)	200 ml bis 2.000 ml BTPS	5 ml	± 15 %	500 ml

Tabelle 10-2: Aktive Steuerungen in den Beatnungsmodi des Respirationics V60

	CPAP	S/T	PCV	AVAPS	PPV
Zeitsteuerung		Freq.			Freq.*
		I-Zeit			I-Zeit*
Grundliniendruck (Ausgangsdruck)	CPAP	EPAP			
Einatmungsdruck		IPAP		Min D	Max P
				Max D	IPAP*
Anstiegszeit		Anstieg			Anstieg*
O ₂	O ₂				
Volumen				Vt	Max V
Rampen-Funktion	Rampenzeit				
Modusspezifisch	C-Flex				PPV %
					VA Max
					FA Max

*. Nur in Backup angewendet

Patientendaten

Tabelle 10-3: Wertebereiche der Patientendaten, Auflösungen und Genauigkeiten

Parameter	Wertebereich	Auflösung	Genauigkeit
Fenster der Patientendaten			
<i>Atemzugphase/ Auslöseranzeige</i>	Spontan, Zeit- gest., Ausatmen	Farbkodierte Anzeige: Spontan – türkis, Zeitgest. – orange, Ausatmen – blau	–
Frequenz	0 bis 90 1/min	1 1/min	± 1 1/min
Ges.Leck	0 bis 200 l/min BTPS	1 l/min	–
PIP	0 bis 50 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	± 2 cmH ₂ O
Pt. Leck.	0 bis 200 l/min BTPS	1 l/min	–
Pt. Trig	0 bis 100 %	1 %	± 10 %
Ti/Ttot	0 bis 91 %	1 %	± 5 %
\dot{V}_E	0 bis 99,0 l/min BTPS	0,1 l/min	± 15 % or 0,3 l/min (je nachdem, welcher Wert größer ist)
Vt	0 bis 3.500 ml BTPS	1 ml	± 15 % bei Volumina über 200 ml
Kurvenformfenster			
<i>D-Kurve</i>	0 bis 50 cmH ₂ O	Zeitachse: 1 Sekunde	–
<i>\dot{V}-Kurve</i>	-240 l/min bis 240 l/min BTPS	Zeitachse: 1 Sekunde	–
<i>V-Kurve</i>	50 ml bis 3.500 ml BTPS	Zeitachse: 1 Sekunde	–

Alarmsignale

Tabelle 10-4 enthält die anpassbaren Alarmbereiche und -auflösungen. In Tabelle 8-2 auf Seite 8-6 sind andere, nicht anpassbare Alarmer beschrieben.

Tabelle 10-4: Anpassbare Alarmbereiche und -auflösungen

Parameter	Wertebereich	Auflösung	Standard
Freq hoch (Alarm bei hoher Frequenz)	5 bis 90 1/min	1 1/min	30 1/min
Freq nied (Alarm bei niedriger Frequenz)	1 bis 89 1/min	1 1/min	10 1/min
Vt hoch (Alarm bei hohem Atemzugvolumen)	200 bis 3.500 ml BTPS	5 ml	2500 ml
Vt nied. (Alarm bei niedrigem Atemzugvolumen)	AUS, 5 bis 1.500 ml BTPS	5 ml	AUS
Druck OG (Alarm bei Einatemungsdruck Obergrenze)	5 bis 50 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	50 cmH ₂ O
Druck UG (Alarm bei Inspirationsdruck Untergrenze)	AUS, 1 bis 40 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	AUS
\dot{V}_E nied. (Alarm bei niedrigem Atemminutenvolumen)	AUS, 0,1 bis 99,0 l/min BTPS	0,1 l/min	AUS
T. Drk. UG (Alarm-Verzögerung niedriger Einatemungsdruck)	5 bis 60 s	1 s	20 Sek.

Einstellungen im Fenster Menü

Tabelle 10-5: Einstellungen und Bereiche im Fenster Menü

Parameter	Wertebereich
Helligkeit	1 bis 5
Lautstärke	1 bis 10
Wahl Maske/ET	ET/Trach, 1, 2, 3, 4, Andere
Wahl Ausatemungsanschluss	DEP (Philips Respironics Einmal-Ausatemungs-Anschl), Whisper Swivel (Philips Respironics Whisper Swivel), PEV (Philips Respironics Plateau-Ausatemungsventil), anderer (anderer Ausatemungsanschluss), keiner (kein Ausatemungsanschluss im Kreislauf)
Bildschirm Sperre	Aus, Ein
Auto-Trak+ (optional)	Trigger: Normal, +1 bis +7. E-Zykl.: -2 bis -1, Normal, +1 bis +6


Diagnostikmodus mit Benutzerzugang

Tabelle 10-6: Funktionen im Diagnostikmodus

Funktion	Wertebereich
Aufzeichnung bedeutender Ereignisse	
Touchscreen-Kalibrierung	
Datum und Uhrzeit einstellen	--
Druckeinheiten	cmH ₂ O, hPa
Software-Optionen	--
Sprache	Englisch, Niederländisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Portugiesisch, Spanisch, Dänisch, Suomi, Norwegisch, Schwedisch, Chinesisch, Japanisch, Türkisch
Standardeinstellungen wiederherstellen	--
Baudrate	9.600, 19.200, 115.200

Physikalische Daten

Tabelle 10-7: Physikalische Daten

Parameter	Daten
Gewicht	10,9 kg mit optional erhältlicher Batterie 10 kg ohne Batterie
Abmessungen	 <p>Das Diagramm zeigt ein weißes, rechteckiges Gerät mit einem Touchscreen. Drei dimensionale Pfeile geben die Abmessungen an: Die Höhe ist mit (33,7 cm) beschriftet, die Breite mit (39,4 cm) und die Tiefe mit (42,9 cm).</p>

Umgebungs-
bedingungen

Tabelle 10-8: Umgebungsbedingungen

Parameter	Daten
Temperatur	Betriebstemperatur: 5 bis 40 °C Bei Lagerung: -20 bis 50 °C
Relative Feuchte	Bei Betrieb: 15 bis 95 % (nicht kondensierend) Bei Lagerung: 10 bis 95 % relativ (nicht kondensierend)
Luftdruck	600 bis 765 mmHg (ca. -51 bis 1951 m über Meeresspiegel)

Druckdaten

Tabelle 10-9: Druckdaten

Parameter	Daten
Hochdruck-Sauerstoffzufuhr	<p>Anschluss: DISS-Stecker, DISS-Buchse, NIST Druck: 2,76 bar bis 6,00 bar / 276 kPa bis 600 kPa / 40 psig bis 87 psig Flow: 175 SLPM</p> <p>Anschluss: SIS Druck: 3,31 bar bis 6,00 bar / 331 kPa bis 600 kPa / 48 psig bis 87 psig Flow: 175 SLPM</p>
Hochdruck-Sauerstoffzufuhr (unter Verwendung des V60-Ver- teilers)	<p>Anschluss: DISS-Stecker, DISS-Buchse, NIST Druck: 3,10 bar bis 6,00 bar / 310 kPa bis 600 kPa / 45 psig bis 87 psig Flow: 175 SLPM</p> <p>Anschluss: SIS Druck: 3,66 bar bis 6,00 bar / 366 kPa bis 600 kPa / 53 psig bis 87 psig Flow: 175 SLPM</p>
Luftzufuhr	Eingebautes Gebläse
Einatmungsausgang (Anschluss zum Patienten)	Verbindung: ISO-Konus 15 mm Buchse/ 22 mm Stecker

Elektrische Daten

Tabelle 10-10: Elektrische Daten

Parameter	Daten
Batterie (optional)	<p>Artikelnummer 1076374: 14.4 V, 11.0 Ah, 163 Wh</p> <p>Maximaler Systemstrom: 11 A Ladespannung: maximal +16,9 V Betriebsdauer: unter Normalbedingungen 360 min</p>
Wechselstromspannung	100 bis 240 Wechselstrom
Wechselstromfrequenz	50 bis 60 Hz
Wechselstromleistung	300 VA

Sonstige Daten

Tabelle 10-11: Sonstige Daten

Parameter	Daten
Flow-Abgabe	150 l/min bei 40 cmH ₂ O und in 1.951 m (6.400 ft) Höhe (10% Flow-Abfall in 2.286 m (7.500 ft) Höhe)
Flow-Bereich	-240 bis 240 l/min BTPS
Wertebereich Druck	4 bis 40 cmH ₂ O
Dynamische Druckregulierung	$\pm (2 \text{ cmH}_2\text{O} + 4 \% \text{ Zielwert})$ <hr/> HINWEIS: Negative Druckeinstellungen (unter Atmosphäre) sind nicht verfügbar. <hr/>
Anlaufzeit	9 Sekunden nach Einschalten des Geräts bereit zur Beatmung
Auslöse-, Zyklussteuerungs- und Leckage-Toleranz	Entsprechend den Algorithmen der Digital Auto-Trak Sensitivity (siehe „Auto-Trak Sensitivity“ auf Seite 4-3)
Abfall Einatmungs- und Ausatemungsdruck: gemessen an der Verbindung zum Patienten bei Verwendung eines empfohlenen Beatmungssystems und Beeinträchtigung der normalen Atmung durch kompletten oder partiellen Stromausfall	$\leq 4 \text{ cmH}_2\text{O}$ (bei 60 l/min) $\leq 1,5 \text{ cmH}_2\text{O}$ (bei 30 l/min)
Einstellung der Alarmlautstärke	60–95 dB(A) (Primäralarm) $\geq 65 \text{ dB(A)}$ (Notfallalarm)
Geräuschpegel	unter 45 dB (A) in 1 m Entfernung

Anhang A. Erstmalige Installation

Vor der erstmaligen Inbetriebnahme des Beatmungsgeräts ist es gemäß der Beschreibung in diesem Anhang zu installieren.

Auspacken und Kontrolle

Packen Sie das Beatmungsgerät aus und kontrollieren Sie es auf evtl. Schäden. Überprüfen Sie das Außengehäuse auf Risse, Kratzer oder Flecken. Untersuchen Sie die Vorderseite auf Kratzer oder Schleifspuren. Beheben Sie alle gefundenen Probleme bzw. melden Sie diese an Philips Healthcare, bevor Sie das Beatmungsgerät einsetzen.

Vor dem ersten Einsatz des Beatmungsgeräts empfehlen wir, gemäß Anweisung in Kapitel 9 das Gerät außen zu reinigen und die Teile zu desinfizieren.

Aufstellen des Beatmungsgeräts

VORSICHT: Um möglichen Schaden für das Beatmungsgerät zu vermeiden, sichern Sie immer seinen Stand oder platzieren Sie es sicher auf einer geraden, stabilen Fläche, die frei ist von Schutz und Abfällen. Benutzen Sie das Beatmungsgerät nicht direkt neben anderen Geräten und stellen Sie es nicht auf andere Geräte.

HINWEIS: Wenn Sie das Beatmungsgerät auf einem Gestell montieren, achten Sie darauf, ein von Respironics zugelassenes Gestell zu verwenden.

Das Beatmungsgerät kann optional auf einem Gestell oder auf einer ebenen, stabilen, sauberen Fläche aufgestellt werden. Für die Installation des Respironics V60 auf einem Gestell ist eine spezielle Montageplatte erforderlich; befolgen Sie die Anweisungen, die der Aufbauplatte beiliegen. Abbildung A-1 zeigt das aufgebaute Beatmungsgerät.

Nach Bedarf die Bremsen zum Sperren und Lösen der Räder benutzen. Überprüfen Sie, dass die Räder vor dem Verschieben des Beatmungsgeräts gelöst sind.

Erstmalige Installation



Abb. A-1: Respironics V60 Beatmungsgerät auf Gestell

Installieren der optional einsetzbaren Batterie

WARNUNG: Um das Brand-, Explosions- oder Auslafrisiko oder andere Gefahren zu vermindern, ergreifen Sie bezüglich der Batterie folgende Vorsichtsmaßnahmen:

- Das Batteriepack darf nicht auseinandergenommen, geöffnet, fallengelassen, zerbrochen, verbogen oder verformt werden; es dürfen keine Fremdkörper eingeführt werden; es darf nicht angestochen oder geschreddert, modifiziert oder umgebaut oder in Wasser oder andere Flüssigkeiten eingetaucht werden oder mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten zusammengebracht werden; es darf nicht Feuer, übermäßiger Hitze (auch Lötkolben) ausgesetzt oder in eine Mikrowelle gegeben werden.
- Ersetzen Sie die Batterie nur durch eine andere, vom Hersteller angegebene Batterie.
- Beachten Sie alle Anweisungen für die richtige Benutzung der Batterie.
- Batterie nicht kurzschließen oder zulassen, dass metallische oder leitende Gegenstände mit dem Anschlussgehäuse der Batterie in Kontakt kommen.
- Die Batterie nur mit dem Respironics V60 Beatmungsgerät benutzen.

Erstmalige Installation

Installieren Sie die Batterie folgendermaßen (Abbildung A-2). Sie benötigen dazu einen Kreuzschlitzschraubendreher.

1. Fahren Sie das Beatmungsgerät herunter und ziehen Sie den Stecker heraus.

HINWEIS: Wenn das Beatmungsgerät nicht richtig heruntergefahren wird, bevor Sie die Batterie installieren, kann dies zu falschen Alarmsignalen nach Einschalten des Stroms führen.

2. Entfernen Sie die Seitenplatte, indem Sie die unverlierbare Kreuzschlitzkopf-Befestigung um ¼-Drehung drehen und lösen.
3. Entfernen Sie die Batteriekammer, indem Sie mit einem 3-mm-Sechskantschraubenschlüssel zwei Schrauben entfernen.
4. Batterie so halten, dass die Schlitzöffnungen nach oben und das Philips-Logo nach außen zeigt; fädeln Sie das Batteriekabel durch die Batteriekammer. Setzen Sie die Batterie in das Batteriefach. Drücken Sie das Ende des Batterieanschlusses zusammen und stecken Sie es so ein, dass es einrastet.
5. Setzen Sie die Batteriekammer wieder auf, indem Sie die zwei Schrauben wieder einsetzen. Setzen Sie die Seitenplatte wieder auf und sichern Sie die Schraube mit ¼-Drehung im Uhrzeigersinn.
6. Stellen Sie sicher, dass die Batterie richtig installiert ist, indem Sie das Netzkabel des Beatmungsgeräts in die Wechselstrom-Steckdose stecken und sich vergewissern, dass das gelbe Batterie-LED (für den Ladezustand) auf der Vorderseite blinkt. Das blinkende LED zeigt an, dass die Batterie aufgeladen wird.
7. Befestigen Sie das Optionslabel, wie in Abbildung 3-5 auf Seite 3-8 gezeigt.

WARNUNG: Versuchen Sie niemals, die Batterie während des Betriebs abzutrennen oder anzuschließen.

VORSICHT: Falls nach der Batterieinstallation bei der Überprüfung der Beatmungsfunktion die Alarmmeldungen **Beatm. prüfen** oder **Beatmung ausgefallen** erscheinen, sofort den Einsatz des Beatmungsgeräts unterbrechen und mit Philips Healthcare Kontakt aufnehmen. Die Alarmmeldung **Beatmung ausgefallen** erscheint, wenn die Netzverbindung unterbrochen wird und keine Batterie installiert ist oder wenn die Batterie komplett entladen ist.

HINWEIS: Eine neue Batterie muss mindestens 5 Stunden lang aufgeladen werden, bevor sie in Betrieb genommen werden kann.

Erstmalige Installation



Abb. A-2: Installieren der Batterie

Installieren des Sauerstoffeinlassanschlusses und des Wechselstrom-Netzkabels (nur außerhalb der USA und Japans)

Jedes Respironics V60 Beatmungsgerät ist auf den Einsatz im Bestimmungsland zugeschnitten. In manchen Fällen müssen Sie das Netzkabel und den Sauerstoffeinlassanschluss installieren.

1. Installieren Sie den Sauerstoffeinlassanschluss folgendermaßen (Abbildung A-3):
 - a. Passen Sie das Anschlussstück vorsichtig in die vorgesehene Öffnung ein, die nach links und rechts flache Seiten aufweist.
 - b. Befestigen Sie die zwei Schrauben mit einem 2,5-mm Sechskantschraubendreher.



Abb. A-3: Installieren des Sauerstoffeinlass-Anschlussstücks

Erstmalige Installation

WARNUNG: Um ein unbeabsichtigtes Abtrennen des Netzkabels zu vermeiden, immer das richtige, von Philips Healthcare gelieferte Netzkabel verwenden und es an Ort und Stelle mit der Netzkabelhalterung sichern, bevor Sie das Beatmungsgerät einschalten. Die Halterung ist so ausgelegt, dass sie das Anschlussende des von Philips Healthcare gelieferten Kabels sicher an Ort und Stelle hält.

2. Sichern Sie das Netzkabel mit der Netzkabelhalterung (Abbildung A-4):
 - a. Entfernen Sie die Netzkabelhalterung, indem Sie zwei Schrauben lösen.
 - b. Schließen Sie das Netzkabel an, das in Ihrer Region für den Wechselstromanschluss geeignet ist.
 - c. Bringen Sie die Netzkabelhalterung wieder über dem Netzkabel an und befestigen Sie die Schrauben mit einem 3,0-mm-Sechskant-schraubendreher.



Abb. A-4: Anbringen der Netzkabelhalterung

Installieren des Sauerstoffverteiler-Kit

Auf Wunsch können Sie das Sauerstoffverteiler-Kit installieren, wie in den zugehörigen Anweisungen beschrieben.

Beatmungsfunktion und akustische Alarme überprüfen

Die folgenden Schritte zur Überprüfung der Beatmungsfunktion und akustischen Alarme durchführen:

1. Patientenkreislauf montieren und installieren (siehe Kapitel 5 für Anweisungen zur Installation eines Patientenkreislaufs).
2. Beatmungsgerät einschalten und Fertigstellung des diagnostischen Selbsttests beim Einschalten prüfen.
3. Die proximale Druckleitung wieder vom Anschluss des Beatmungsgeräts trennen und überprüfen, ob der Alarm wegen der **Unterbrechung der proximalen Druckleitung** ausgegeben wird (akustisch, visuell und blinkendes Alarm-LED).
4. Die proximale Druckleitung wieder anschließen und den Alarm manuell zurücksetzen.
5. Das Beatmungsgerät ausschalten.
6. Patientenkreislauf entfernen.

Das Beatmungsgerät ist bereit für die Einrichtung gemäß der Beschreibung in Kapitel 5.

Konfiguration und Bildschirm- kalibrierung

Nach der abgeschlossenen Einrichtung, wie in Kapitel 5, „Einrichtung des Beatmungsgeräts für die Verwendung“ beschrieben, geben Sie die Einstellungen im Gerät für Sprache, Maßeinheiten und Uhrzeit im Diagnostikmodus ein bzw. überprüfen Sie sie (siehe Anhang E). Kalibrieren Sie ggf. den Bildschirm anhand der Beschreibung in Anhang E.

Erstmalige Installation

(Diese Seite ist absichtlich leer.)

Anhang B. Kommunikationsschnittstelle

- WARNUNG:** Verbinden Sie mit dem Beatmungsgerät nur Teile, die als Teil oder als kompatibel mit dem Beatmungssystem bezeichnet sind. Zusätzliche Ausrüstungsgegenstände, die an medizinische elektrische Geräte angeschlossen werden, müssen den IEC- bzw. ISO-Normen entsprechen. Weiterhin müssen alle Konfigurationen mit den Anforderungen für medizinische elektrische Systeme (siehe IEC 60601-1-1 bzw. § 16 in Ausgabe 3 des IEC 60601-1) übereinstimmen. Jeder, der zusätzliche Ausrüstungsgegenstände an medizinische elektrische Geräte anschließt, konfiguriert ein medizinisches System und ist dafür verantwortlich, dass das System den Anforderungen an medizinische elektrische Systeme entspricht. Beachten Sie außerdem, dass die örtlichen Gesetze möglicherweise gegenüber den erwähnten Anforderungen Priorität haben. In Zweifelsfällen bei Philips Healthcare nachfragen.
- WARNUNG:** Es liegt in der Verantwortung des Endbenutzers, die Kompatibilität zu bewerten und die Informationen, die vom Beatmungsgerät zu dem an das Beatmungsgerät anzuschließende Gerät übertragen werden, zu nutzen.
- WARNUNG:** Die über die Kommunikationsschnittstelle gelieferten Daten dienen ausschließlich Referenzzwecken. Entscheidungen zur Patientenversorgung sollten auf Grundlage der Patientenbeobachtung durch den Kliniker erfolgen.
-

Das Beatmungsgerät besitzt die folgenden Anschlüsse an der Kommunikationsschnittstelle (Abbildung B-1):

- **serielle Schnittstelle RS-232 und analoger I/O-Anschluss.** Über diesen Anschluss erhält das Beatmungsgerät Befehle vom Host-Computer oder dem Überwachungssystem am Patientenbett und reagiert darauf mit Aufzeichnungen in festgelegtem Format. Der Port wird auch für Wartungsmaßnahmen und das Herunterladen von Software verwendet.
- **Fernalarm-/Schwesternruf-Anschluss.** Dieser Anschluss wird benutzt, um Fernalarme zu aktivieren.

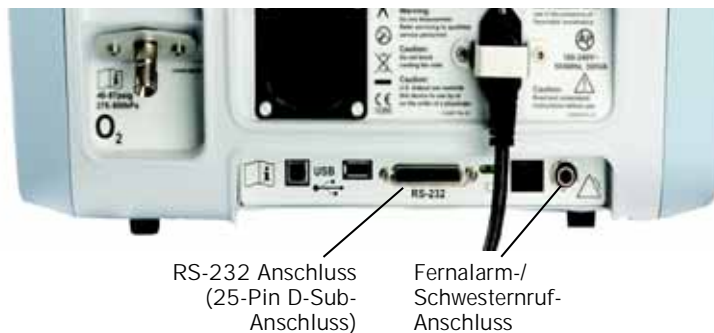


Abb. B-1: Anschlussstellen für die Kommunikationsschnittstelle

Kommunikationsschnittstelle

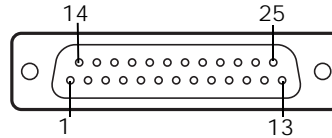
Serielle Schnittstelle RS-232 und analoger I/O-Anschluss

Das Beatmungsgerät kann sowohl analoge als auch digitale RS-232-Daten über einen 25-Pin D-Sub-Anschluss auf der Rückseite austauschen. Das Beatmungsgerät wird als „Slave“ betrachtet und reagiert auf die Befehle eines externen „Masters“. Der digitale Anschluss nutzt eine Standard-RS-232-, Nullmodem-Pin-Konfiguration mit zusätzlichen Pins, die das I/O analoger Daten unterstützen.

Über diesen Port können Daten vom Beatmungsgerät an einen Patientenmonitor oder ein Krankenhausinformationssystem übertragen werden. Das Beatmungsgerät ist mit Philips Monitoren (siehe „Verwendung des Respironics V60 Beatmungsgeräts mit Philips-Monitoren und VueLink Open Interface“ auf Seite B-14) und mit dem Bernoulli Ventilator Management System von Cardiopulmonary Corporation kompatibel. Um vollständige Informationen hinsichtlich der Kompatibilität zu erhalten, wenden Sie sich bitte an Ihren Ansprechpartner bei Philips Healthcare.

Pinbelegung des Anschlusses

Abbildung B-2 zeigt das Pinout des 25-pin-D-sub-Anschlusses, der für die serielle RS-232-Verbindung und den analogen I/O-Anschluss benutzt wird.



Pin	Signal	I/O	Beschreibung
1	HIS_RS232_SHLD	Netz	HIS RS232 Kabelabschirmung
2	HIS_RS232_TxD	Ausgang	HIS RS232 Übertragung Datenausgabe
3	HIS_RS232_RxD	Eingang	HIS RS232 Empfang Dateneingang
4	HIS_RS232_RT S	Ausgang	HIS RS232 bereit zum Senden
5	HIS_RS232_CT S	Eingang	HIS RS232 bereit zum Senden
6	HIS_RS232_DSR	Eingang	HIS RS232 Datensatz bereit
7	HIS_SIG_RTN	Netz	HIS RS232/Signal Mittelkontakt
8	Unbelegt	–	–
9	HIS_DIG_IN0	Eingang	HIS digitaler Eingang #0
10	HIS_DIG_IN1	Eingang	HIS digitaler Eingang #1
11	HIS_ANALOG_IN00	Eingang	HIS analoger Eingang #0 (0 bis 5 V)
12	HIS_ANALOG_IN01	Eingang	HIS analoger Eingang #1 (0 bis 5 V)
13	HIS_SIG_RTN	Netz	HIS RS232/Signal Mittelkontakt

Pin	Signal	I/O	Beschreibung
14	HIS_DIG_IN2	Eingang	HIS digitaler Eingang #2
15	HIS_DIG_IN3	Eingang	HIS digitaler Eingang #3
16	HIS_DIG_OUT0	Ausgang	HIS digitaler Ausgang #0 (0 bis 3,3V)
17	HIS_DIG_OUT1	Ausgang	HIS digitaler Ausgang #1 (0 bis 3,3V)
18	HIS_DIG_OUT2	Ausgang	HIS digitaler Ausgang #2 (0 bis 3,3V)
19	HIS_DIG_OUT3	Ausgang	HIS digitaler Ausgang #3 (0 bis 3,3V)
20	HIS_RS232_DTR	Ausgang	HIS RS232 Datenterminal bereit
21	HIS_SIG_RTN	Netz	HIS RS232/Signal Mittelkontakt
22	HIS_BOOT_SEL	Eingang	Boot Select Signal, 0 – Download, 1 – Flash
23	HIS_ANALOG_OUT0	Ausgang	HIS analoger Ausgang #0 (0 bis 5 V)
24	HIS_ANALOG_OUT1	Ausgang	HIS analoger Ausgang #1 (0 bis 5 V)
25	HIS_ANALOG_OUT2	Ausgang	HIS analoger Ausgang #2 (0 bis 5 V)
SH LD	Chassis	Netz	Kabelabschirmung

Abb. B-2: Pinout für serielle Schnittstelle RS-232 und analogen I/O-Anschluss

Kommunikationsschnittstelle

Kommunikationsprotokoll

Das serielle RS-232-Protokoll ist folgendermaßen für alle Kommunikationsfunktionen konfiguriert:

- Baudrate: im Diagnostikmodus konfigurierbar
- Datenbits: 8
- Parität: Keine
- Stopbits: 1
- Flowkontrolle: Keine

Befehle und Übertragungskonventionen

Das Beatmungsgerät unterstützt folgende Befehle, die für den Benutzer von Interesse sind:

- VRPT (Send Ventilator Report) (Tabelle B-1)
- SNDA (Send Variable-Length Ventilator Report) (Tabelle B-2 auf Seite B-10)

Diese Befehle, die während der Beatmung verfügbar sind, senden Rohdaten zurück, die bei der Überwachung von Patient und Gerät verwendet werden können.

Nach Empfang eines Befehls, dem ein „Carriage Return“ folgt, reagiert das Beatmungsgerät durch Übertragung der Informationen in Tabellen. Die Felder, aus denen sich diese Tabellen zusammensetzen, sind durch Komma getrennt. Das Beatmungsgerät speichert und beantwortet valide Befehle in der Reihenfolge des Empfangs. Es gibt nicht valide Befehle in Form einer Fehlermeldung zurück.

Das Beatmungsgerät unterstützt auch kundendienstorientierte Befehle. Für weitere Informationen setzen Sie sich mit Philips Healthcare in Verbindung.

In den Tabellen ist ein Leerzeichen als „◆“ angegeben. Ist ein Feld nicht belegt, enthält das Feld nur Leerschritte.

Tabelle B-1: VRPT-Aufzeichnungsformat

Feld	Beschreibung	Beispiel	Auflösung	Wertebereich	Einheit	Anmerkung
H1	Name eines Befehls	VRPT	–	–	–	
H2	Zahl von Zeichen zwischen Start- und Stopcodes	990	–	–	–	Feld mit 3 Zeichen
H3	Zahl von Feldern zwischen Start- und Stopcodes	134	–	–	–	Feld mit 3 Zeichen
H4	Startcode	0x02	–	–	–	ASCII-Zeichen für Start Transmission character (STX)

Tabelle B-1: VRPT-Aufzeichnungsformat (Fortsetzung)

Feld	Beschreibung	Beispiel	Auflösung	Wertebereich	Einheit	Anmerkung
1	Zeit der Anfrage	13:45◆	–	–	–	24-h-Uhr, hh:mm◆
2	Datum	FEB◆23◆2008◆	–	–	–	Feld mit 12 Zeichen, MMM◆DD◆YYYY◆
3	Aktueller Beatmungstyp	NPPV◆◆	–	NPPV◆◆	–	
4 bis 52	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆“
53	Einstellung NPPV-Modus	S/T◆◆◆◆	–	S/T◆◆◆◆ PCV◆◆◆◆ CPAP◆◆◆◆ AVAPS◆◆◆◆ STDBY◆◆◆◆	–	Feld mit 6 Zeichen, die die verfügbaren Modi in NPPV darstellen, u.a. STDBY (während des Leckage-Tests)
54	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆“
55	Einstellung NPPV-Atemfrequenz	12◆◆◆◆◆◆	1	4 bis 60	1/min	„◆◆◆◆◆◆“ im CPAP-Modus Frequenzeinstellung in anderen Modi
56	Einstellung NPPV EPAP	5◆◆◆◆◆◆	1	4 bis 25	cmH ₂ O	CPAP- oder EPAP-Einstellung
57	Einstellung NPPV IPAP (oder CPAP)	5◆◆◆◆◆◆	1	4 bis 40	cmH ₂ O	IPAP-Einstellung in S/T und PCV CPAP-Einstellung im CPAP-Modus „◆◆◆◆◆◆“ in anderen Modi
58	Einstellung Einatmungszeit in NPPV	1,00◆◆◆◆	0,05	0,30 bis 3,00	s	
59	Anstiegszeit in NPPV	0,1◆◆◆◆◆◆	0,1	0,1 bis 0,6	–	
60	I-Ausl.-Typ in NPPV	AUTO◆◆◆◆	–	–	–	
61	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆“
62	E-Zyklus-Typ in NPPV	AUTO◆◆◆◆	–	–	–	
63	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆“
64	Einstellung Sauerstoffkonzentration in NPPV	21◆◆◆◆◆◆	1	21 bis 100	%	
65	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆“
66	Einstellung Alarmgrenzen für niedrigen Einatmungsdruck in NPPV	3◆◆◆◆◆◆	1	0 bis 40	cmH ₂ O	Aus = 0

Kommunikationsschnittstelle

Tabelle B-1: VRPT-Aufzeichnungsformat (Fortsetzung)

Feld	Beschreibung	Beispiel	Auflösung	Wertebereich	Einheit	Anmerkung
67	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
68	Einstellung Alarmgrenzen für niedriges Atemzugvolumen in NPPV	0◆◆◆◆	5	0 bis 1500	ml	Aus = 0
69	Einstellung Alarmgrenzen für hohe Atemfrequenz in NPPV	50◆◆◆◆	1	5 bis 90	1/min	
70	Einstellung Alarmgrenzen für niedriges Atemminutenvolumen in NPPV	1,00◆◆	0,01 für 0,00 bis 9,99 0,1 für 10,0 bis 99,0	0 bis 99	l/min	
71 bis 72	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
73	Gemessener Spitzen- einatmungsdruck	24◆◆◆◆	1	0 bis 50	cmH ₂ O	„◆◆◆◆◆“ im Standby-Modus oder während des Leckage-Tests am Ausatemungsanschluss
74 bis 76	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
77	Gemessenes (ausgeatmetes) Atemzugvolumen	460◆◆◆	5	0 bis 3000	ml	„◆◆◆◆◆“ im Standby-Modus oder während des Leckage-Tests am Ausatemungsanschluss
78	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
79	Gemessenes Atemminutenvolumen	5,8◆◆◆	0,1	0 bis 99	l/min	„◆◆◆◆◆“ im Standby-Modus oder während des Leckage-Tests am Ausatemungsanschluss
80	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
81	Gemessene Gesamtatemfrequenz	12◆◆◆◆	1	0 bis 90	1/min	„◆◆◆◆◆“ im Standby-Modus oder während des Leckage-Tests am Ausatemungsanschluss
82 bis 83	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“

Tabelle B-1: VRPT-Aufzeichnungsformat (Fortsetzung)

Feld	Beschreibung	Beispiel	Auflösung	Wertebereich	Einheit	Anmerkung
84	Gemessene Patientenleckage	20◆◆◆◆	1	0 bis 200	l/min	„◆◆◆◆◆◆“ im Standby-Modus oder während des Leckage-Tests am Ausatmungsanschluss
85	Gemessener Prozentanteil an vom Patienten ausgelösten Atemzügen	20◆◆◆◆	1	0 bis 100	%	„◆◆◆◆◆◆“ im Standby-Modus oder während des Leckage-Tests am Ausatmungsanschluss
86	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆“
87	Ti/Ttot	0,23◆◆	0,01	0,00 bis 1,00	–	„◆◆◆◆◆◆“ im Standby-Modus oder während des Leckage-Tests am Ausatmungsanschluss
88 bis 91	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆“
92	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ ◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆“
93	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆“
94	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ ◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆“
95	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆“
96	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ ◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆“
97 bis 98	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆“
99	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ ◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆“
100	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆“
101	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ ◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆“

Kommunikationsschnittstelle

Tabelle B-1: VRPT-Aufzeichnungsformat (Fortsetzung)

Feld	Beschreibung	Beispiel	Auflösung	Wertebereich	Einheit	Anmerkung
102	Alarmstatus Okkludiert	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
103	Zustand Sicherheitsventil	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
104	Alarmstatus Niedriger Batteriestand	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
105	Fehler Nichtflüchtiger Speicher – Standard-einstellungen aktiv	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
106	Ausfall Primäralarm	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
107	Alarmstatus Einatmungsdruck Obergrenze	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
108	Alarmstatus Apnoe	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	Alarm Frequenz niedrig
109	Alarmstatus Inspirationsdruck Untergrenze	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
110	Alarmstatus Fehler Luftquelle	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
111	Alarmstatus O ₂ -Ventil steckengeblieben / verschlossen	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
112	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
113	Alarmstatus O ₂ -Zufuhr niedrig	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	Hoher und niedriger Zufuhrdruck
114	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“

Tabelle B-1: VRPT-Aufzeichnungsformat (Fortsetzung)

Feld	Beschreibung	Beispiel	Auflösung	Wertebereich	Einheit	Anmerkung
115	Alarmstatus Atem-minutenvolumen niedrig	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
116 bis 117	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
118	Alarmstatus Atemzug-volumen niedrig	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
119	Alarmstatus Spontanes Atemzugvolumen niedrig	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	Alarmstatus Atem-zugvolumen niedrig
120	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
121	Alarmstatus Atemfrequenz hoch	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
122	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
123	Alarmstatus Gehäuse-temperatur hoch	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
124	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
125	Alarmstatus PEEP niedrig	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
126	Alarmstatus EPAP niedrig	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	Alarmstatus Patienten-Verbindung unterbrochen
127	Alarmstatus Leck. hoch	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
128	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
129	Status Alarmstumm-schaltung	OFF◆◆◆	–	ON◆◆◆◆ OFF◆◆◆◆	–	
130	Zustand Bildschirmsperre	OFF◆◆◆	–	ON◆◆◆◆ OFF◆◆◆◆	–	

Kommunikationsschnittstelle

Tabelle B-1: VRPT-Aufzeichnungsformat (Fortsetzung)

Feld	Beschreibung	Beispiel	Auflösung	Wertebereich	Einheit	Anmerkung
131 bis 134	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
135	Stopcode	0x03	–	–	–	ASCII-Zeichen für End Transmission character (ETX)

Tabelle B-2: SNDA-Aufzeichnungsformat

Field	Beschreibung	Beispiel	Auflösung	Wertebereich	Einheit	Anmerkung
H1	Name eines Befehls	MISCA	–	–	–	Feld mit 5 Zeichen
H2	Zahl von Zeichen zwischen Start- und Stopcodes	706	–	–	–	Feld mit 3 Zeichen
H3	Zahl von Feldern zwischen Start- und Stopcodes	97	–	–	–	Feld mit 2 Zeichen
H4	Startcode	0x02	–	–	–	ASCII-Zeichen für Start Transmission character (STX)
1	Zeit der Anfrage	13:45◆	–	–	–	24-h-Uhr, hh:mm◆
2	Unbelegt	◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ ◆◆◆◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆“
3	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
4	Datum (Uhr im Beatmungssystem)	FEB◆23◆2008◆	–	–	–	Feld mit 12 Zeichen, MMM◆DD◆YYYY◆
5	Einstellung der Modi	PCV◆◆◆	–	S/T◆◆◆ PCV◆◆◆ CPAP◆◆ AVAPS◆ PPV◆◆◆ STDBY◆	–	„STDBY“ im Standby-Modus oder während des Leakage-Tests am Ausatemungsanschluss
6	Einstellung aktive Atemfrequenz	12◆◆◆◆	0,1 für 4,0 bis 9,9 1 für 10 bis 60	4,0 bis 9,9 10 bis 60	1/min	„◆◆◆◆◆“ im CPAP-modus Frequenzeinstellung in anderen Modi
7 bis 8	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
9	Einstellung Sauerstoffkonzentration	21◆◆◆◆	1	21 bis 100	%	

Tabelle B-2: SNDA-Aufzeichnungsformat (Fortsetzung)

Field	Beschreibung	Beispiel	Auflösung	Wertebereich	Einheit	Anmerkung
10	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
11	PEEP- oder EPAP-Einstellung	0,0◆◆◆	0,1	4,0 bis 25,0	cmH ₂ O	CPAP- oder EPAP-Einstellung
12 bis 21	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
22	Einstellung Druckunterstützung	0◆◆◆◆◆	1	0 bis 56	cmH ₂ O	IPAP – EPAP in S/T- und PCV-Modi 0 im CPAP-Modus „◆◆◆◆◆“ im AVAPS-Modus
23 bis 29	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
30	Gemessene Gesamtatemfrequenz	0,0◆◆◆	0,1 für 1,0 bis 9,9 1 für 10 bis 100	0,0 bis 9,9 10 bis 100	1/min	„◆◆◆◆◆“ im Standby-Modus oder während des Leckage-Tests am Ausatemungsanschluss
31	Gemessenes Atemzugvolumen	0,00◆◆	0,01	0,00 bis 9,99	l	„◆◆◆◆◆“ im Standby-Modus oder während des Leckage-Tests am Ausatemungsanschluss
32	Gemessenes Gesamtminutenvolumen	0,00◆◆	0,01 für 0,00 bis 9,99 0,1 für 10,0 bis 99,9	0,00 bis 9,99 10,0 bis 99,9	l	Für Werte außerhalb des eingestellten Bereichs bis 99,9◆◆ „◆◆◆◆◆“ im Standby-Modus oder während des Leckage-Tests am Ausatemungsanschluss
33	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
34	Gemessener Spitzeneinatmungsdruck	50,0◆◆	0,1	0,0 bis 99,0	cmH ₂ O	„◆◆◆◆◆“ im Standby-Modus oder während des Leckage-Tests am Ausatemungsanschluss
35 bis 37	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
38	Alarmeinrichtung für hohen Einatemungsdruck	20◆◆◆◆	1	10 bis 50	cmH ₂ O	
39	Alarmeinrichtung für niedrigen Einatemungsdruck	3◆◆◆◆◆	1	0 bis 40	cmH ₂ O	

Kommunikationsschnittstelle

Tabelle B-2: SNDA-Aufzeichnungsformat (Fortsetzung)

Field	Beschreibung	Beispiel	Auflösung	Wertebereich	Einheit	Anmerkung
40	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
41	Alarmeinstellung für niedriges expiratorisches, mandatorisches Atemzugvolumen	0,00◆◆	0,01	0,00 bis 1,50	l	Alarmeinstellung Vt nied.
42	Alarmeinstellung für niedriges expiratorisches Minutenvolumen	0,0◆◆◆	0,1	0,0 bis 99,0	l	
43	Alarmeinstellung für Atemfrequenz hoch	0◆◆◆◆◆	1	5 bis 90	1/min	
44	Alarmstatus Einatmungsdruck Obergrenze	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
45	Alarmstatus Inspirationsdruck Untergrenze	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
46	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
47	Alarmstatus expiratorisches mandatorisches/spontanes Atemzugvolumen niedrig	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
48	Alarmstatus expiratorisches Minutenvolumen niedrig	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
49	Alarmstatus Atemfrequenz hoch	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
50	Alarmstatus Niedriger Druck Sauerstoffzufuhr	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
51	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
52	Alarmstatus Niedriger Batteriestand	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	
53 bis 80	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“

Tabelle B-2: SNDA-Aufzeichnungsformat (Fortsetzung)

Field	Beschreibung	Beispiel	Auflösung	Wertebereich	Einheit	Anmerkung
81	Einstellung für Einatmungsdruck	12,00◆	0,01	4,00 bis 40,00	cmH ₂ O	IPAP im PCV-Modus IPAP im S/T-Modus CPAP im CPAP-Modus „◆◆◆◆◆“ in anderen Modi
82	Einstellung für Einatmungszeit	0,10◆◆◆	0,01	0,10 bis 3,00	s	I-Zeit im PCV-Modus „◆◆◆◆◆“ in anderen Modi
83 bis 88	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
89	Status Alarmstummschaltung	ON◆◆◆◆ OFF◆◆◆	–	ON◆◆◆◆ OFF◆◆◆	–	
90	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
91	Alarmstatus für Okklusion oder zu lange I-Zeit	NORMAL	–	NORMAL RESET◆ ALARM◆	–	Bei diesen Alarmen höchste Dringlichkeit ausgeben: Pt.-Kreislauf okkludiert und Pt.-Anschluss unterbrochen
92 bis 95	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
96	Parameter-Kontrolleinstellung	I-ZEIT	–	–	–	Ausgabe immer als „I-ZEIT“
97	Unbelegt	◆◆◆◆◆	–	–	–	Ausgabe immer als „◆◆◆◆◆“
98	Stopcode	0x03	–	–	–	ASCII-Zeichen für End Transmission character (ETX)

Verwendung des Respirationics V60 Beatmungsgeräts mit Philips-Monitoren und VueLink Open Interface

HINWEIS: Die am VueLink-System angezeigten Daten dienen nur zu Anschauungszwecken. Entscheidungen zur Patientenversorgung sollten nicht ausschließlich auf Daten gestützt werden, die aus dem VueLink System stammen.

Das Respirationics V60 Beatmungsgerät kann über das VueLink Open Interface Daten mit einem Philips Patientenmonitor austauschen. Abbildung B-3 zeigt die erforderliche Hardware. Das VueLink Open Interface erfordert eine Baudrate von 19.200. Rufen Sie dazu den Diagnostik-Modus des Beatmungsgeräts auf und überprüfen Sie die Baudrate (siehe „Baudrate“ auf Seite E-10).

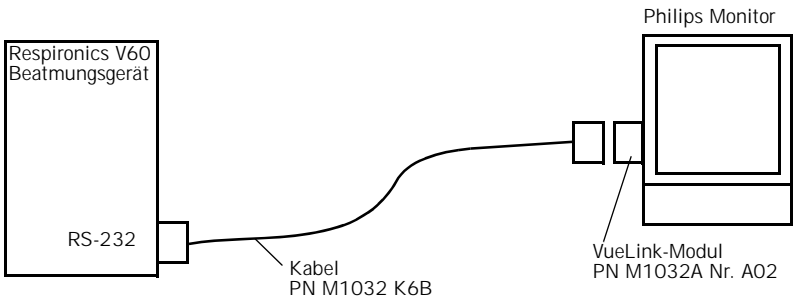


Abb. B-3: Respirationics V60 Beatmungsgerät verbunden mit einem Philips Patientenmonitor

Die Daten des Respirationics V60 Beatmungsgeräts werden in mehreren Fenstern an Ihrem Philips Monitor angezeigt. Diese Daten sind am Monitor evtl. anders gekennzeichnet als am Beatmungsgerät. Weitere Hinweise zu diesen Kennzeichnungen finden Sie unter Tabelle B-3.

Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation Ihres VueLink-Moduls und Ihres Patientenmonitors.

Tabelle B-3: Daten des Beatmungsgeräts, angezeigt an einem Philips Monitor

Kennzeichnung am Monitor	Kennzeichnung am Beatmungsgerät
Kurve	
AWP	D (Atemwegdruck)
AWF	\dot{V}_E (Fluss)
AWV	V (Volumen)

Kommunikationsschnittstelle

Tabelle B-3: Daten des Beatmungsgeräts, angezeigt an einem Philips Monitor (Fortsetzung)

Kennzeichnung am Monitor	Kennzeichnung am Beatmungsgerät
Überwachte Parameter	
AWRR	Frequenz
MV	\dot{V}_E
PIP	PIP
PtLeck	Pt. Leck.
PtTrig	Pt. Trig.
Tin/Tt	T_I/T_{TOT}
TV	V_T
Nicht gezeigt	Ges. Leck
Modi	
Gleich wie Name des Beatmungsgeräts-Modus	Alle Modi außer Standby
STNDB	Standby
Kontrolleinstellungen	
RiseTi	Anstieg (Anstiegszeit)
sAWRR	Freq. (Atemfrequenz)
sCPAP	CPAP
sEPAP	EPAP
sFIO ₂	O ₂ (Sauerstoff)
sFU-E	FA Max
sInsTi	I-Zeit (Einatmungszeit)
sIPAP	IPAP
sMaxD	Max D (AVAPS Maximaler IPAP-Druck)
sMinD	Min D (AVAPS Minimaler IPAP-Druck)
sPmax	Max P (PPV P.max.-Grenzwert)
sTV	V_T (AVAPS-Zielatemzugvolumen)
sVmax	Max V (PPV-Maximalvolumengrenzwert)
sVU-E	VA Max
PPV%	PPV %
Nicht gezeigt	C-Flex
Nicht gezeigt	Rampenzeit

Tabelle B-3: Daten des Beatmungsgeräts, angezeigt an einem Philips Monitor (Fortsetzung)

Kennzeichnung am Monitor	Kennzeichnung am Beatmungsgerät
Alarmmeldungen	
AUS MV NIED	Atemminutenvolumen niedrig
BATT NIED	Niedriger Batteriestand
Beatmungsparameter ausgeblendet	Beatmung ausgefallen xxxx
DRUCK REG HOCH	Druckregler hoch
EIN DRUCK OB	Einatmungsdruck Obergrenze
EIN DRUCK UNT	Inspirationsdruck Untergrenze
FREQ HOCH	Freq. hoch
FREQ NIED	Freq. niedrig
KEIN O2 VERF	Sauerstoff nicht verfügbar
LECK NIED	Niedrige Leckage – Gefahr der Rückatmung von CO ₂
O2 DRUCK HOCH	Hoher O ₂ -Versorgungsdruck
O2 DRUCK NIED	Niedriger O ₂ -Versorgungsdruck
OKKLUSION	Pt.-Kreislauf okkludiert
PPV MAX D	PPV P.max.
PPV MAX V	PPV-Maximalvolumen
PROX D UNT	Proximale Druckleitung unterbrochen
PT ANSCHL UNT	Pt.-Anschluss unterbrochen
VENT BATT BETR	Batteriebetrieb
Vent PRÜF	Beatm. prüfen:
VT HOCH	Atemzugvolumen hoch
VT NIED	Atemzugvolumen niedrig

Fernalarmanschluss

- WARNUNG:** Um eine mögliche Schädigung des Patienten aufgrund eines nicht aktivierten Alarms zu vermeiden, vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch, dass eventuelle Fernalarmgeräte ordnungsgemäß funktionieren.
- WARNUNG:** Um die Funktionsfähigkeit des Fernalarms sicherzustellen, schließen Sie nur von Respironics zugelassene Kabel an den Fernalarmanschluss an.
- VORSICHT:** Der Fernalarmanschluss ist nur für den Anschluss an ein SELV („safety extra-low voltage“. Kleinspannung, und nicht geerdetes System mit Basisisolierung zur Erde) entsprechend IEC 60601-1 vorgesehen. Um Schäden am Fernalarm zu vermeiden, sorgen Sie dafür, dass der Signaleingang den Maximalwert von 24 V Wechselstrom oder 36 V Gleichstrom bei 500 mA mit einer minimalen Stromstärke von 1 mA nicht überschreitet.
- HINWEIS:** Durch Auswahl von **Alarmstummschaltung** wird der Fernalarm deaktiviert.

Der Anschluss des Fernalarms (Schwesternrufs) ermöglicht, dass das Beatmungsgerät Alarmsituationen an Orte meldet, die entfernt vom Gerät liegen (wenn es z. B. in einem Isolierzimmer steht). Das Beatmungsgerät sendet Alarmsignal an einen Fernalarm über den Anschluss an der Rückseite des Geräts (Abbildung B-1 auf Seite B-1). Abbildung B-4 zeigt die Pinzuordnung für diesen Anschluss. Der Anschluss ist eine Standard ¼-Zoll-Audio-Anschlussbuchse (TRS, Tip, Ring, Sleeve).

Das Beatmungsgerät gibt das Alarmsignal entweder mittels eines „normal offenen“ (NO) oder „normal geschlossenen“ (NC) Relaiskontakts weiter. Der nichtangezogene Zustand des Relais stellt den Alarmzustand (jeder Alarm mit hoher Priorität) und der angezogene Zustand den Nichtalarm-Zustand dar. Die Anwendung erfordert eines der in Tabelle B-4 aufgeführten Kabel.

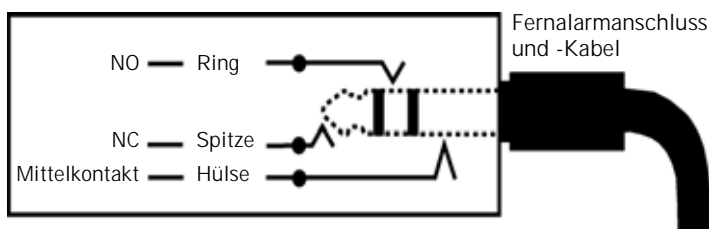


Abb. B-4: Fernalarmanschluss

Tabelle B-4: Kabelsets für Fernalarm

System	Artikelnummer
Kabelset für Fernalarm, Protokoll „normal offen“	1003741
Kabelset für Fernalarm, Protokoll „normal geschlossen“	1003742
Kabelset für Fernalarm, Philips Respironics (LifeCare)	1003743

(Diese Seite ist absichtlich leer.)

Anhang C. Teile und Zubehör

HINWEIS: Um die korrekte Leistung des Beatmungsgeräts und die Richtigkeit der Patientendaten sicherzustellen, empfehlen wir, dass Sie nur das von Respironics zugelassene Zubehör am Gerät verwenden.

In diesem Anhang sind von Philips Healthcare angebotene Teile und Zubehör aufgeführt, die mit dem Respironics V60 Beatmungsgerät kompatibel sind. Zur Bestellung dieser Teile setzen Sie sich mit Ihrem Philips Healthcare-Vertreter in Verbindung.

Masken und Ersatzteile

Die folgenden Philips Respironics Masken können mit dem Respironics V60 Beatmungsgerät verwendet werden: Vinyl Nasalmaske, Contour Deluxe Nasalmaske, PerformaTrak Maske, Image3 Vollgesichtsmaske, AF811 oronasale Maske, PerforMax oronasale Maske oder die Total Vollgesichtsmaske. Informationen zu Maskenbestellungen und zu Aktualisierungen der Liste erhalten Sie von Ihrem Philips Healthcare-Vertreter.

Ausatmungsanschlüsse

Beschreibung	Menge	Artikelnummer
Plateau-Ausatemventil (PEV)	1	302312
Ersatzmembran für PEV	5	302310
Ausatmungsanschluss Whisper Swivel II	1	332113
Entsorgbarer Ausatmungsanschluss (DEP)	10	312149
Entsorgbarer Ausatmungsanschluss (DEP), für den Gebrauch mit einem Filter für den Ausatmungsanschluss	10	1065775

Teile und Zubehör

Patientenkreisläufe

Beschreibung	Menge	Artikelnummer
Nichtinvasiver Patientenkreislauf für den Einmalgebrauch mit Hauptstrom-Bakterienfilter. Enthält Schlauchsystem von 1,83 m Länge mit weichem Lumen, 2,13 m lange proximale Druckleitung, entsorgbaren Ausatemungsanschluss (DEP) für den Gebrauch mit dem Ausatemungsanschlussfilter, Hängevorrichtung für die Schläuche, zwei Schlauchklemmen und Bakterienfilter für den Ausatemungsanschluss (optional).*	10	1065830 (mit Filter für den Ausatemungsanschluss) 1065832 (ohne Filter für den Ausatemungsanschluss)
BiPAP Vision Schlauchsystem zum Einmalgebrauch für den Einsatz ohne Luftbefeuchter. Bestandteile: Schlauch 1,8 m, Ausatemungsanschluss, proximaler Druckschlauch 2,1 m, Schlauchhalterung und 2 Schlauchklemmen.*	10	582073
BiPAP Vision Einmal-Schlauchsystem für invasive Beatmung, mit Ausatemungsanschluss, Wasserfalle, Temperatursensoranschlüsse, proximale Druckleitung, proximalen Atemwegsfilter, Luftbefeuchteranschlussschlauch, Schlauchhalterung und Schlauchklemmen†	10	652002
	20	652001
Einfacher beheizter Bilevel/CPAP-Patientenkreislauf mit Verlängerung und Respirationics Einweg-Ausatemungsanschluss (DEP) (Fisher & Paykel)	10	1020523
Einweg-Beatmungsschlauch, 15 cm	10	312151
Einweg-Beatmungsschlauch, 20 cm	10	312153
Einweg-Luftbefeuchterschlauch, 91 cm	10	312111
System mit proximaler Druckleitung, T-Stück, für die Verwendung an einem Patienten, 2 m	10	312112
Proximale Druckleitung, Einmalgebrauch, 2,13 m, mit insgesamt zwei Schlauchklemmen	10	312121
Bakterienfilter für proximale Druckschläuche, zum Einmalgebrauch	1	1002362
Schlauchklemme	25	312154

* Für nichtinvasive Beatmung, ohne Atemgasbefeuchtung

† Für nichtinvasive und invasive Beatmung, mit Atemgasbefeuchtung

Bakterienfilter

Beschreibung	Menge	Artikelnummer
Einmal-Bakterien-/Virenfilter, mit 22-mm-Anschlüssen (Buchse x Stecker)	1	1014047
	10	342077

Wartungsteile für den Betreiber

Beschreibung	Menge	Artikelnummer
Kühlgebläsefilter	5	1054280
Lufteinlassfilter	5	1054279

Sonstige Teile

Das unten dargestellte Zubehör bezieht sich auf:

- V60 Beatmungsgeräte, deren Seriennummern mit „1“ beginnen, alle Seriennummern *kleiner als* 100111553
- V60 Beatmungsgeräte, deren Seriennummern mit „2“ beginnen, alle Seriennummern *kleiner als* 201007805

Beschreibung	Teilenummer
Universalgestell	1041139
Aufbauplatte zwischen Beatmungsgerät und Universalgestell	1048873
Flaschenhalter (für Größe E) am Universalgestell	1048903
Sauerstoffverteiler-Kit	1082823
Sauerstoffverteiler-Kit, Kanada	1078693

Das unten dargestellte Zubehör bezieht sich auf:

- V60 Beatmungsgeräte, deren Seriennummern mit „1“ beginnen, alle Seriennummern *größer/gleich* 100111553
- V60 Beatmungsgeräte, deren Seriennummern mit „2“ beginnen, alle Seriennummern *größer/gleich* 201007805

Beschreibung	Artikelnummer
Gestell des Respirationics V60-Beatmungsgeräts – teilweise vormontiert	1109866
Flaschenhalter am Gestell des Beatmungsgeräts	1109869

Teile und Zubehör

Kompatibel mit allen V60 Beatmungsgeräten:

Beschreibung	Artikelnummer
Sauerstoff-Verteiler-Kit, für DISS männlichen Sauerstoffeinlass-Anschluss	1109602
Sauerstoffverteiler-Kit, für DISS weiblichen Sauerstoffeinlass-Anschluss (Kanada)	1113392
Sauerstoffverteiler-Kit, NIST	1109881
Sauerstoffverteiler-Kit, SIS	1113371
Halterung	332497
Halterungsarmklammer	1002497
Sicherungsbatterie	1076374
9-auf-25-Pin-Adapter	1058403
HIS (Krankenhausinformationssystem) / EMR (Electronic Medical Record) Nullmodemkabelkonfektion	1080588
HIS/EMR-Modemkabelkonfektion	1080782

HINWEIS: Wenn Kabel von anderen Herstellern als Respironics verwendet werden, befolgen Sie die speziellen Schritte zur Einrichtung in Kapitel 6 des *Wartungshandbuchs zum Respironics V60 Beatmungsgerät*, PN 1049766. Andernfalls startet das Beatmungsgerät eventuell nicht ordnungsgemäß.

Anhang D. Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

EN 60601-1-2	Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen und Prüfungen
EN 55011	Gestrahlte und geleitete HF-Störgrößen – Grenzwerte und Messverfahren (Klasse A)
EN 61000-3-2	Grenzwerte für Oberschwingungsstörungen
EN 61000-3-3	Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker-Emissionen
EN 61000-4-2	Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität
EN 61000-4-3	Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (10 V/m)
EN 61000-4-4	Prüfung auf Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen (Burst)
EN 61000-4-5	Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge)
EN 61000-4-6	Störfestigkeit gegen leitungsgeführte HF-Störgrößen (10 V)
EN 61000-4-8	Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen
EN 61000-4-11	Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Spannungsschwankungen, Kurzzeitunterbrechungen
MIL-STD 461E RE101	Erzeugung elektromagnetischer Felder (Militär-Standard)

Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften

Angaben zur elektromagnetischen Verträglichkeit

Spezielle Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) sind bei medizinischer Ausrüstung nötig. Solche Geräte müssen entsprechend den in diesem Dokument enthaltenen EMV-Informationen installiert und in Betrieb gesetzt werden.

WARNUNG: Das Respironics V60 Beatmungsgerät kann Funkstörungen verursachen oder die Funktion von anderen Geräten in der Nähe beeinträchtigen. Dieses Problem kann durch entsprechende Maßnahmen, wie beispielsweise Neuausrichtung oder Standortwechsel des Beatmungsgeräts oder Abschirmung des Standorts, behoben werden.

Elektromagnetische Emissionen


Richtlinien und Herstellerangaben – Elektromagnetische Emissionen		
Das Beatmungsgerät V60 ist für die Verwendung in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, die die unten angegebenen Bedingungen erfüllt. Der Anwender des V60 Beatmungsgeräts muss gewährleisten, dass es in einer solchen Umgebung verwendet wird.		
Emissionstest	Einhaltung	Elektromagnetische Umgebung – Leitlinien
HF-Abstrahlung, CISPR 11	Gruppe 1	Das Beatmungsgerät V60 verwendet HF-Energie nur für seine interne Funktion. Die HF-Abstrahlung ist deshalb sehr niedrig, und es ist unwahrscheinlich, dass Störungen bei in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten auftreten.
HF-Abstrahlung, CISPR 11	Klasse A	Das Beatmungsgerät V60 ist zur Verwendung in Privathaushalten sowie in allen anderen Einrichtungen geeignet und kann sowohl in Privathaushalten als auch in Einrichtungen eingesetzt werden, die direkt an das öffentliche Niederspannungsstromnetz angeschlossen sind, mit dem Privathaushalte versorgt werden.
Harmonische Emissionen IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/ Flimmeremissionen IEC 61000-3-3	Eingehalten	

Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften

Elektromagnetische Störfestigkeit

Richtlinien und Herstellerangaben – Elektromagnetische Störfestigkeit			
Das Beatmungsgerät V60 ist für die Verwendung in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, die die unten angegebenen Bedingungen erfüllt. Der Anwender des V60 Beatmungsgeräts muss gewährleisten, dass es in einer solchen Umgebung verwendet wird.			
Störfestigkeitstest	IEC 60601 Testniveau	Einhaltungsniveau	Elektromagnetische Umgebung – Richtlinien
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	Fußböden sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen sein. Falls Fußböden mit synthetischen Materialien bedeckt sind, sollte die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst IEC 61000-4-4	±2 kV für Netzstromleitungen ±1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	±2 kV für Netzstromleitungen ±1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	Die Netzstromqualität sollte der einer typischen Krankenhausumgebung entsprechen.
Stromstoß IEC 61000-4-5	±1 kV Gegentaktmodus ±2 kV Gleichtaktmodus	±1 kV Gegentaktmodus ±2 kV Gleichtaktmodus	Die Netzstromqualität sollte der einer typischen Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungsabfälle, kurze Unterbrechungen und Spannungsschwankungen in den Eingangsstromleitungen IEC 61000-4-11	<5 % U_T (>95 % Einbruch in U_T) für 0,5 Zyklen 40 % U_T (60 % Einbruch in U_T) für 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Einbruch in U_T) für 25 Zyklen 5 % U_T (>95 % Einbruch in U_T) für 5 Sekunden	<5 % U_T (>95 % Einbruch in U_T) für 0,5 Zyklen 40 % U_T (60 % Einbruch in U_T) für 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Einbruch in U_T) für 25 Zyklen 5 % U_T (>95 % Einbruch in U_T) für 5 Sekunden	Die Netzstromqualität sollte der einer typischen Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn das Gerät bei Stromausfall weiter betrieben werden muss, ist es empfehlenswert, es über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder eine Batterie zu betreiben.
Netzfrequenz (50/60 Hz) – Magnetfeld IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Das Magnetfeld der Netzfrequenz sollte einem typischen Standort in einer typischen Krankenhausumgebung entsprechen.
HINWEIS: U_T ist die Netzspannung (Wechselspannung) vor der Durchführung des Tests.			

Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften

Richtlinien und Herstellerangaben – Elektromagnetische Störfestigkeit			
Das Beatmungsgerät V60 ist für die Verwendung in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, die die unten angegebenen Bedingungen erfüllt. Der Kunde bzw. Anwender muss gewährleisten, dass das V60 Beatmungsgerät in einer solchen Umgebung verwendet wird.			
Störfestigkeitstest	IEC 60601 Testniveau	Einhaltungs-niveau	Elektromagnetische Umgebung – Richtlinien
Geleitete HF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz außerhalb von ISM-Bändern ^a	3 Vrms	Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte dürfen nur außerhalb des empfohlenen Mindestabstands zum V60 Beatmungsgerät und seinen Komponenten, einschließlich Kabel, benutzt werden, der anhand der auf die Senderfrequenz anwendbaren Gleichung berechnet wurde. Empfohlene Trenndistanz: $d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$ wobei $V_1 = 3$ Vrms $d = \left[\frac{12}{V_2} \right] \sqrt{P}$ wobei $V_2 = 10$ Vrms $d = \left[\frac{12}{E_1} \right] \sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz, wobei $E_1 = 10$ V/m $d = \left[\frac{23}{E_1} \right] \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz, wobei $E_1 = 10$ V/m wobei P für die maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W), entsprechend den Herstellerangaben des Senders, und d für den empfohlenen Abstand in Metern (m) steht. ^b Die durch eine elektromagnetische Vermessung vor Ort ^c bestimmten Feldstärken von fest installierten Funksendern sollten in allen Frequenzbereichen kleiner sein als das Einhaltungsniveau. ^d In der Nähe von mit dem folgenden Symbol gekennzeichneten Geräten können Störungen auftreten: 
Abgestrahlte HF IEC 61000-4-3	10 Vrms 150 kHz bis 80 MHz innerhalb von ISM-Bändern ^a	10 Vrms	
	10 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	10 V/m	
HINWEIS 1: Für 80 MHz und 800 MHz trifft der höhere Frequenzbereich zu.			
HINWEIS 2: Diese Richtlinien treffen unter Umständen nicht in allen Situationen zu. Elektromagnetische Verbreitung wird durch Absorption und Reflektion von Strukturen, Objekten und Personen beeinflusst.			
a. Die ISM-Bänder (Frequenzbereiche für industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Einsatz) zwischen 150 kHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz; 13,553 MHz bis 13,567 MHz; 26,957 MHz bis 27,283 MHz und 40,66 MHz bis 40,70 MHz. b. Die Kompatibilitätsgrade in den ISM-Frequenzbändern zwischen 150 kHz und 80 MHz sowie im Frequenzbereich 80 MHz bis 2,5 GHz sollen dazu dienen, die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass mobile/tragbare Kommunikationseinrichtungen Interferenzen erzeugen könnten, wenn sie versehentlich in den Patientenbereich gelangen. Aus diesem Grund wurde ein zusätzlicher Faktor von 10/3 in die Formel eingefügt, der zur Berechnung des empfohlenen Abstands für Sender in diesen Frequenzbereichen verwendet wird. c. Feldstärken von feststehenden Sendern, wie z. B. Basisstationen für Handys und schnurlose Telefone, Mobilfunkgeräten, Amateurfunkgeräten, Mittelwellen- und UKW-Radiosendern und Fernsehsendern, können nicht genau vorausgesagt werden. Um die elektromagnetische Umgebung, die von fest installierten HF-Transmittern resultiert, zu beurteilen, sollte eine elektromagnetische Vermessung vor Ort erwogen werden. Überschreitet die gemessene Feldstärke am Einsatzort des Geräts das oben aufgeführte anwendbare HF-Konformitätsniveau, muss das Gerät auf normalen Betrieb geprüft werden. Falls es Unregelmäßigkeiten beim Betriebsablauf geben sollte, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich werden, wie z. B. Neuausrichtung oder Standortwechsel des V60 Beatmungsgeräts. d. Oberhalb des Frequenzbereichs von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke weniger als 3 V/m betragen.			

Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften

Empfohlene Mindestabstände zwischen tragbaren/mobilen HF-Geräten und dem V60 Beatmungsgerät				
Maximale Ausgangsnennleistung des Senders (W)	Entfernung entsprechend der Frequenz des Senders (m)			
	150 kHz bis 80 MHz außerhalb der ISM-Bänder $d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$	150 kHz bis 80 MHz innerhalb von ISM-Bändern $d = \left[\frac{12}{V_2} \right] \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = \left[\frac{12}{E_1} \right] \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = \left[\frac{23}{E_1} \right] \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,38	0,38	0,73
1	1,17	1,20	1,20	2,30
10	3,69	3,79	3,79	7,27
100	11,67	12,00	12,00	23,00
Für Sender, deren maximale Ausgangsleistung oben nicht aufgeführt ist, kann der empfohlene Abstand d in Metern (m) mit der Gleichung entsprechend der Frequenz des Senders berechnet werden, wobei P für die maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W) steht, entsprechend den Herstellerangaben des Senders.				
<p>HINWEIS 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der Abstand für den höheren Frequenzbereich.</p> <p>HINWEIS 2: Die ISM-Bänder zwischen 150 kHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz; 13,553 MHz bis 13,567 MHz; 26,957 MHz bis 27,283 MHz und 40,66 MHz bis 40,70 MHz.</p> <p>HINWEIS 3: Ein zusätzlicher Faktor von 10/3 wurde in die Formel eingefügt, die zur Berechnung des empfohlenen Abstands für Sender in den Frequenzbändern 150 kHz und 80 MHz und im Frequenzbereich 80 MHz bis 2,5 GHz verwendet wird, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass mobile/tragbare Kommunikationsgeräte Interferenzen verursachen könnten, wenn sie versehentlich in Patientenbereiche gebracht werden.</p> <p>HINWEIS 4: Diese Richtlinien treffen unter Umständen nicht in allen Situationen zu. Elektromagnetische Verbreitung wird durch Absorption und Reflektion von Strukturen, Objekten und Personen beeinflusst.</p>				

Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften

WEEE-Recycling-Verordnung

Recycling-Verordnung für Elektro- und Elektronikschrott (WEEE).



Erfüllt die Anforderungen der WEEE-Recycling-Verordnung.

Wenn für Sie die WEEE-Verordnung gilt, finden Sie unter <http://www.healthcare.philips.com/main/about/Sustainability/Recycling/> weitere Informationen zum Recycling-Pass für dieses Produkt.

Sicherheit

Schutz gegen elektrischen Schlag	Klasse 1
Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag	Typ B
Grad des Schutzes gegen schädigendes Eindringen von Flüssigkeiten	IPX1
Betriebsart	kontinuierlicher Betrieb
IEC 60601-1	Medizinische elektrische Geräte, Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit
CSA C22.2 Nr. 601.1	Medizinische elektrische Geräte, Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen
UL 60601-1	Medizinische elektrische Geräte, Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit
EN 60601-1	Medizinische elektrische Geräte, Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit
EN 60601-1-1	Medizinische elektrische Geräte, Teil 1: Sicherheitsanforderungen
IEC 60601-2-12	Elektromedizinische Geräte – Teil 2-12: Besondere Sicherheitsanforderungen für Lungenbeatmungsgeräte – Beatmungsgeräte für die Intensivmedizin
EN 60529	Schutz vor Eindringen von Fremdkörpern u.a. durch Gehäuse (IPX1@ Null Grad Neigungswinkel)

Anhang E. Diagnostikmodus


Im Diagnostikmodus wählen Sie die Sprache für die Textanzeigen der Software aus, stellen Datum und Uhrzeit ein, wählen die Einheit für Druck, aktivieren Software-Optionen und kalibrieren den Touchscreen.

HINWEIS: Der Diagnostikmodus ist primär für die Benutzung durch autorisierte Mitarbeiter, um Software herunterzuladen und andere Diagnoseverfahren anzuwenden.

Wechsel zum Diagnostikmodus

WARNUNG: Um eine mögliche Schädigung des Patienten zu vermeiden, wechseln Sie nicht in den Diagnostikmodus, während der Patient am Beatmungsgerät angeschlossen ist. Erst sicherstellen, dass kein Patient angeschlossen ist.

Wechseln Sie folgendermaßen in den Diagnostikmodus:

1. Vergewissern Sie sich, dass der Patient nicht angeschlossen und das Beatmungsgerät ausgeschaltet ist.
2. Drücken und halten Sie die Schaltfläche Akzeptieren auf dem Navigationsring und schalten Sie das Beatmungsgerät ein, indem Sie auf die Ein/Aus-Taste drücken. Der Bildschirm zeigt an: **Für Diagnostik erneut  drücken oder auf Beatmung warten.**

Diagnostikmodus

3. Innerhalb von weniger als 5 Sekunden loslassen und wieder die Schaltfläche Akzeptieren drücken. Das **Diagnostikmenü** (Abbildung E-1) erscheint.



Abb. E-1: Diagnostikmenü

4. Gewünschte Funktion auswählen.

Systemeinstellungen

Im Bildschirm **Systemeinstellungen** (Abbildung E-2) können Sie die folgenden Funktionen durchführen.



Abb. E-2: Bildschirm Systemeinstellungen

Sprache

Die Sprachfunktion erlaubt Ihnen, die Sprache für die Textanzeigen der Software einzustellen.

1. Im Bildschirm **Systemeinstellungen** wählen Sie **Sprache**, um den Bildschirm **Sprache einstellen** zu öffnen (Abbildung E-3).



Abb. E-3: Bildschirm Sprache einstellen 1

2. Die aktive Sprache ist in weißen Buchstaben gesetzt. Neue Sprache auswählen.
3. Es erscheint ein zweiter Bildschirm **Sprache einstellen** (Abbildung E-4). **Beatmungsgerät ausschalten** wählen, um die Änderung anzuwenden. Die Änderung wird wirksam, wenn Sie das Beatmungsgerät neu gestartet haben.



Abb. E-4: Bildschirm Sprache einstellen 2

Datum/Uhrzeit

Mit der Funktion **Datum/Uhrzeit** können Sie die Einstellung von Datum und Uhrzeit überprüfen.

1. Im Bildschirm **Systemeinstellungen** wählen Sie **Datum/Uhrzeit**, um den Bildschirm **Datum und Uhrzeit einstellen** zu öffnen (Abbildung E-5).



Abb. E-5: Bildschirm Datum und Uhrzeit einstellen

2. Stellen Sie Datum und Uhrzeit mit den Schaltflächen + und - ein und drücken Sie dann auf **Übernehmen**.

Druckeinheiten

Mit der Funktion **Druckeinheiten** können Sie die Maßeinheit für die Druckanzeigen wählen.

1. Im Bildschirm **Systemeinstellungen** wählen Sie **Druckeinheiten**, um den Bildschirm **Druckeinheiten einstellen** zu öffnen (Abbildung E-6).



Abb. E-6: Bildschirm Druckeinheiten einstellen

2. Die aktive Druckeinheit ist in weißen Buchstaben gesetzt. Wählen Sie die gewünschte Druckeinheit. Die Änderung wird wirksam, wenn Sie das Beatmungsgerät neu gestartet haben.

Standardeinstellungen wiederherstellen

Mit der Funktion **Standardeinstellungen wiederherstellen** können Sie die Einstellungen des Beatmungsgeräts wieder auf die werkseitigen Standardwerte zurücksetzen. Die werkseitigen Einstellungen sind in Kapitel 10 aufgeführt.

1. Im Bildschirm **Systemeinstellungen** wählen Sie **Standardeinstellungen wiederherstellen**, um den Bildschirm **Standardeinstellungen wiederherstellen** (Abbildung E-7) anzuzeigen.



Abb. E-7: Bildschirm Standardeinstellungen wiederherstellen

2. Wählen Sie **Standardwerte wiederherstellen**.

Software-Optionen

Mit der Funktion **Software-Optionen** können Sie eine Software-Option aktivieren, indem Sie einen für die Option und die Seriennummer des Beatmungsgeräts spezifischen eindeutigen Codes eingeben. Die Optionen lassen sich auch durch das Respi-Link Remote-Serviceprogramm aktivieren.

HINWEIS: Bevor Sie eine Option installieren, vergewissern Sie sich, dass die Seriennummer des Beatmungsgeräts mit der Seriennummer im Fenster **Beatm. Info** („Beatm. Info (Information Beatmungsgerät)“ auf Seite 6-17) übereinstimmt. Wenn die Seriennummern nicht übereinstimmen, mit Philips Healthcare Kontakt aufnehmen.

1. Im Bildschirm **Systemeinstellungen** wählen Sie **Software-Optionen**, um den Bildschirm **Software-Optionen aktivieren** zu öffnen (Abbildung E-8).



Abb. E-8: Bildschirm Software-Optionen aktivieren

2. Geben Sie den Code über den Zahlenblock auf dem Bildschirm ein, und wählen Sie dann **Akzeptieren**. Am Bildschirm wird **Aktiviert:**, gefolgt vom Namen der Softwareoption angezeigt.
3. Diesen Vorgang ggf. für die Aktivierung weiterer Optionen wiederholen.
4. Um zu überprüfen, dass die Optionen aktiviert wurden, wählen Sie **Zurück zu Systemeinstellungen**, dann **Zurück zum Diagnostikmenü** und anschließend **Service**. Das Fenster **Beatm. Info** sollte nun die neuen Optionen anzeigen.
5. Befestigen Sie das Optionslabel, wie in Abbildung 3-5 auf Seite 3-8 gezeigt.

Baudrate

Mit der Funktion **Baudrate** können Sie die Baudrate für die Schnittstelle einstellen.

1. Im Bildschirm **Systemeinstellungen** wählen Sie **Baudrate**, um den Bildschirm **Baudrate für serielle Datenübertragung einstellen** (Abbildung E-9) anzuzeigen.



Abb. E-9: Bildschirm Baudrate für serielle Datenübertragung einstellen

2. Die aktive Baudrate ist in weißen Buchstaben gesetzt. Wählen Sie die gewünschte Baudrate.

Service

Im Bildschirm **Service** können Sie die Ereignisaufzeichnung betrachten. Weitere Servicefunktionen sind für zugelassenes Servicepersonal vorbehalten.

Aufzeichnung bedeutender Ereignisse

Die **Significant Event Log** (Aufzeichnung bedeutender Ereignisse) enthält Daten über klinisch relevante Ereignisse am Beatmungsgerät, einschließlich Änderungen von Alarmen und Einstellungen. Dazu zählen Uhrzeit, Datum und eine Identifizierungszahl zur Ereignisklassifizierung.

1. Im Bildschirm **Service** wählen Sie die Registerkarte **Misc** (Versch.).



2. Es erscheint der Bildschirm **Miscellaneous** (Verschiedenes) (Abbildung E-10). Wählen Sie **Significant Event Log** (Aufzeichnung bedeutender Ereignisse).



Abb. E-10: Bildschirm Miscellaneous (Verschiedenes)

3. Die **Significant Event Log** (Aufzeichnung bedeutender Ereignisse) wird geöffnet (Abbildung E-11). Verwenden Sie die Schaltflächen rechts, um durch die Aufzeichnungen zu navigieren.



Abb. E-11: Bildschirm Significant Event Log (Aufzeichnung bedeutender Ereignisse)

Touchscreen-Kalibrierung

Kalibrieren Sie die Koordinaten X und Y auf dem Touchscreen folgendermaßen:

1. Im **Diagnostikmenü** wählen Sie **Touchscreen-Kalibrierung**. Der Bildschirm **Touchscreen- Kalibrierung** wird angezeigt (Abbildung E-12).

HINWEIS: Wenn die Schaltfläche **Touchscreen-Kalibrierung** nicht reagiert, drücken Sie auf die Schaltfläche **Akzeptieren** im Navigationsring, um neu zu starten.

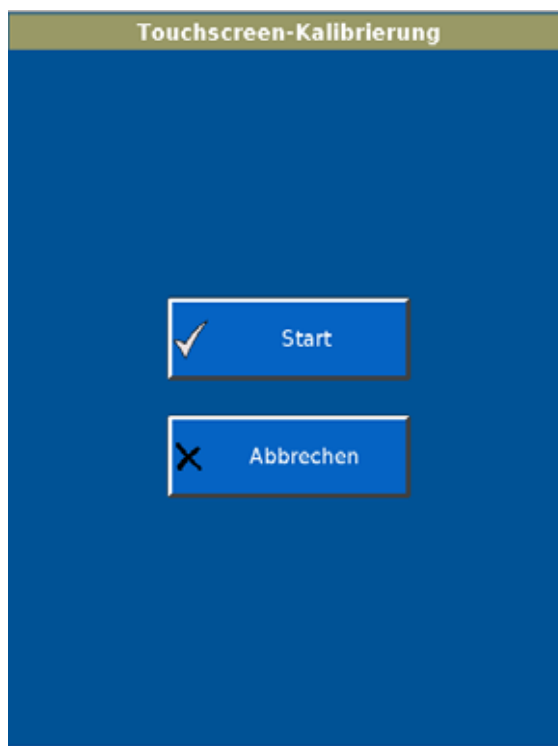


Abb. E-12: Bildschirm Touchscreen-Kalibrierung

2. Führen Sie die angezeigten Schritte durch. Drücken Sie mit einem stumpfen, dünnen Gegenstand auf die Mitte jedes Zielwerts.

Wenn die Kalibrierung nicht erfolgreich vorgenommen werden konnte, sollten Wartungsmaßnahmen am Beatmungsgerät erfolgen.

Verlassen des Diagnostikmodus

Sie verlassen den Diagnostikmodus, indem Sie die Stromversorgung des Beatmungsgeräts mit der Ein/Aus-Taste ausschalten.

(Diese Seite ist absichtlich leer.)

Glossar

A Ampere, Einheit für Stromstärke.

Absichtliche Leckage „Bekannte“, quantifizierbare Leckage, die eine Funktion der Maske ist.

AC Wechselstrom (Alternating current).

Alarmstummschaltung (Schaltfläche) Stellt den Alarm für 2 Minuten aus.

Anstiegszeit (Anstieg) Die Zeit, die erforderlich ist, damit ein druckunterstützter oder druckkontrollierter Atemzug den Zieldruck erreicht; eine Kontrolleinstellung.

Atemfrequenz (Freq.) Atemfrequenz, eine Kontrolleinstellung.

Auslöser Zum Beginn der Einatmung.

Auto-Trak Sensitivity Eine Respirationics-Innovation bei der Triggerung und Zyklussteuerung; sie macht sich eine Reihe unterschiedlicher Methoden zunutze, um so eine höhere Empfindlichkeit bei vorhandenen Leckagen und geänderten Atemmustern zu erzielen.

AVAPS Druckunterstützung mit gesichertem Durchschnittsvolumen (Average Volume-Assured Pressure Support). Ein Beatmungsmodus, bei dem die Druckunterstützung automatisch angepasst wird, um das benutzerdefinierte Zielatemzugvolumen aufrechtzuerhalten.

AVAPS Maximaler IPAP-Druck Siehe Max D.

AVAPS Minimaler IPAP-Druck Siehe Min D.

AVAPS Zielatemzugvolumen Siehe Vt.

Average volume-assured pressure support Siehe AVAPS.

BPM Breaths per minute (Atemzüge pro Minute).

BTPS Körpertemperatur (36,7 °C Umgebungsdruck) 100 % (mit Wasserdampf) gesättigt.

C-Flex Einstellung im CPAP-Modus, die den herkömmlichen CPAP verbessert, indem der Druck zu Beginn der Ausatmung reduziert wird.

cmH₂O Zentimeter Wassersäule, eine Einheit für die Druckbestimmung.

Glossar

Continuous positive airway pressure Siehe CPAP.

CPAP Continuous positive airway pressure (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck). Ein Beatmungsmodus, bei dem der Patient mit einem einzigen positiven Druck gleichbleibender Höhe versorgt wird, und eine Kontrolleinstellung in diesem Modus erhält.

dB(A) Dezibel (A), Maß für den Schalldruckpegel.

DISS Norm für Armaturen für einen Hochdruckgaseinlass (Diameter index safety standard).

Druck OG Alarm bei hohem Inspirationsdruck, eine Alarmeinrichtung.

Druckkontrollierte Beatmung Siehe PCV.

Druckunterstützter Atemzug Ein vom Patienten ausgelöster Atemzug mit Zieldruck.

E-Zyklus (Expiratory Cycle Sensitivity) Eine Einstellung in Auto-Trak+. Sie bestimmt die Schwelle, an der das Gerät von der Einatmung zur Ausatmung wechselt.

Elast. Siehe Elastance.

Elastance Der elastische Widerstand gegenüber der Beatmung oder der tendenzielle Widerstand der Lungen gegen Ausdehnung (Elastance ist der Kehrwert der Compliance).

EPAP Expiratory positive airway pressure. Eine Kontrolleinstellung. Anwendung und Aufrechterhalten von Druck oberhalb des Atmosphärendrucks in den Atemwegen während der gesamten Ausatemungsphase bei künstlicher Beatmung mit positivem Druck.

ET Endotracheal.

Expiratorischer positiver Atemwegsdruck Siehe EPAP.

Expirationszyklus Siehe E-Zyklus.

Freq. (Atemfrequenz) Atemfrequenz; Kontrolleinstellung und überwachter Parameter.

Freq hoch Alarm bei hoher Frequenz, eine Alarmeinrichtung.

Freq nied Alarm bei niedriger Frequenz, eine Alarmeinrichtung.

Ges.Leck Geschätzte Gesamtleckage, sowohl absichtlich als auch unbeabsichtigt. Ein überwachter Parameter, der angezeigt wird, wenn Maskenleckage und Typ des Ausatemungsanschlusses nicht bekannt sind.

Geschätzte Gesamtleckage Siehe Ges.Leck.

Geschätzte Patienten-Leckage Siehe Pt. Leck.

Geschätztes Atemminutenvolumen Siehe \dot{V}_E .

Geschätztes ausgeatmetes Atemzugvolumen Siehe V_t .

Grenze um das Übersteigen eines speziellen Maximalwerts während eines Atemzugs zu vermeiden.

Grundlinie *Grundliniendruck (Ausgangsdruck)*. Druck am Ende der Ausatmung. Siehe auch Seite 4-3.

hPa Hektopascal, eine Einheit für die Druckbestimmung. 1 hPa ist gleich 1 mbar, was etwa 1 cmH₂O entspricht.

I:E ratio Quotient zwischen Inspirations- und Expirationszeit.

ID Innendurchmesser.

IEC International Electrotechnical Commission.

Inop nicht betriebsbereit.

Inspiration:Expiration-Verhältnis Siehe I:E-Verhältnis.

Inspirationszeit Siehe I-Zeit.

Inspiratorischer Arbeitszyklus Siehe T_i/T_{tot} .

Inspiratorischer positiver Atemwegsdruck Siehe IPAP.

Inspiratorischer Spitzendruck Siehe PIP.

IPAP Inspiratory positive airway pressure. Eine Kontrolleinstellung. Anwendung und Aufrechterhalten von Druck oberhalb des Atmosphärendrucks in den Atemwegen während der gesamten Einatmungsphase bei künstlicher Beatmung mit positivem Druck.

ISO International Organization for Standardization, eine weltweite Vereinigung von nationalen Normungsorganisationen.

I-Zeit Inspirationszeit. Die Dauer der Inspiration während der mechanischen Beatmung.

I Liter.

LCD Liquid crystal display (Flüssigkristallanzeige).

LED Light-emitting diode (Leuchtdiode).

LIP Alarm bei niedrigem Inspirationsdruck, eine Alarmeinstellung.

Glossar

Mandatorischer Atemzug Ein Atemzug, bei dem entweder die Zeitdauer oder das Volumen durch das Beatmungsgerät gesteuert wird. Das bedeutet, dass die Maschine den Atemzug auslöst und/oder seine Zyklen bestimmt

Max D AVAPS maximaler IPAP-Druck. Eine AVAPS-Kontrolleinstellung.

Max D Maximaler Druck. Siehe Maximaler Druck für PPV.

Max E Maximale Elastanz (Volume-Assist). Eine PPV-Kontrolleinstellung.

Max R Maximaler Widerstand (Fluss-Assist). Eine PPV-Kontrolleinstellung.

Max V Maximales Volumen. Siehe Maximales Volumen für PPV.

Min D AVAPS minimaler IPAP-Druck. Eine AVAPS-Kontrolleinstellung.

ml Milliliter.

mm Millimeter.

Modus spontan/zeitgesteuert Siehe S/T-Modus.

Nichtinvasiv Bezieht sich auf eine diagnostische oder therapeutische Methode, die es nicht erforderlich macht, die Haut zu durchtrennen oder in eine Körperhöhle oder ein Organ einzudringen. Mechanische Beatmung über Maske, Nasenbrille oder Mundstück.

NIST Non-Interchangeable Screw-Threaded (nichtverwechselbares Verbindungsstück mit Schraubgewinde). Ein Anschluss für einen Hochdruckgaseinlass.

O₂ Sauerstoff(konzentration). Eine Kontrolleinstellung.

OD Außendurchmesser (Outer diameter).

PCV Pressure-controlled ventilation (druckkontrollierte Beatmung). Ein Beatmungsmodus, der mandatorische und spontane Atemzüge bei eingestellten Parametern Frequenz, Druck und Inspirationszeit ermöglicht.

PIP Peak inspiratory pressure (inspiratorischer Spitzendruck). Der Spitzendruck der vorherigen Inspiration.

PPV Proportional pressure ventilation (proportionale Druckbelüftung). Ein Beatmungsmodus, in dem einem Patienten druckgesteuerte Atemzüge in Abhängigkeit von dessen Atemanstrengungen zugeführt werden. Das Beatmungsgerät reagiert auf die verzögerungsfreien Anstrengungen des Patienten, so dass dieser erkennen kann, wann ein Atemzug beginnen bzw. enden sollte und wie sich Fluss und Druck beim Einatmen des Patienten ändern.

PPV % Eine PPV-Kontrolleinstellung. Der Prozentsatz des vom Beatmungsgerät erzeugten Atemwegdrucks.

PPV Maximaler Druck (Max P) Eine PPV-Kontrolleinstellung.

PPV Maximales Volumen (Max V) Eine PPV-Kontrolleinstellung.

Proportional pressure ventilation (proportionale Druckbeatmung) siehe PPV.

Prozentanteil der vom Patienten ausgelösten Atemzüge Siehe Pt. Trig.

psi Pounds per square inch (Pfund pro Quadratzoll).

psig Pounds per square inch gauge (Pfund pro Quadratzoll; relativer Druck über Atmosphärendruck).

Pt. Leck. Die Leckagemenge, die sich aus den Leckagen um die Maske herum oder bei unbeabsichtigten Leckagen im Kreislauf ergibt. Ein überwachter Parameter, der angezeigt wird, wenn die beabsichtigte Leckage bekannt ist.

Pt. Trig Prozentanteil der vom Patienten ausgelösten Atemzüge. Patienten-initiierte Atemzüge, ausgedrückt als Prozentanteil aller Atemzüge in den vergangenen 15 Minuten.

Rampe Kann verwendet werden, um dem Patienten im Laufe der Zeit die Gewöhnung an die Beatmungstherapie zu ermöglichen. Rampe erlaubt, dass der Druck linear über eine benutzereingestellte Zeitdauer ansteigt.

Resist. Siehe Widerstand (Resistance).

RS-232 Serielles Datenkommunikationsprotokoll.

SIS Sleeve Indexed System (hülscncodiertes System, Australien). Ein Anschluss für einen Hochdruckgaseinlass.

Spontan-Anzeige Gibt die vom Patienten initiierte Atmung an.

Spontaner Atemzug Ein Atemzug, bei dem sowohl Zeitdauer als auch Volumen vom Patienten gesteuert werden. Das bedeutet, dass der Patient den Atemzug auslöst und/oder seine Zyklen bestimmt.

S/T-Modus Modus spontan/zeitgesteuert. Ein Modus für druckunterstützte Beatmung, der sicherstellt, dass die Patienten eine minimale Zahl von Atemzügen pro Minute erhalten, wenn ihre Spontanatmungsfrequenz unter die eingestellte Atemfrequenz fällt.

Standby Beatmung wird ausgesetzt und die aktuellen Einstellungen beibehalten, wenn der Arzt die Verbindung zwischen Patient und Beatmungsgerät zeitweise unterbrechen möchte.

Test Ausatemungsanschluss Wird durchgeführt, um die Flowrate der Leckage durch den Ausatemungsanschluss hindurch zu bestimmen.

Ti/Ttot Inspiratorischer Atemzyklus. Inspirationszeit, dividiert durch die Gesamtzykluszeit, über 8 Atemzüge gemittelt; ein überwachter Parameter.

Glossar

Trigger Trigger-Empfindlichkeit; eine Einstellung in Auto-Trak+.

Trigger-Empfindlichkeit Siehe Trigger.

Unbeabsichtigte Leckage Nicht voraussagbare, nicht zu quantifizierende Leckage.

V Volt, Einheit der elektrischen Spannung, *oder* Volumen.

\dot{V} Fluss (noch zu bestimmen)

\dot{V}_E Geschätztes Atemminutenvolumen. Das Produkt aus Tidalvolumen (spontan und zeitgesteuert) und Frequenz (spontan und zeitgesteuert); ein überwachter Parameter.

\dot{V}_E nied. Alarm bei niedrigem Atemminutenvolumen, eine Alarmeinrichtung.

V_t Geschätztes ausgeatmetes Atemzugvolumen; ein überwachter Parameter, und AVAPS Zielatemzugvolumen, eine Kontrolleinstellung im AVAPS-Modus.

V_t hoch Alarm bei hohem Tidalvolumen, eine Alarmeinrichtung.

V_t nied. Alarm bei niedrigem Tidalvolumen, eine Alarmeinrichtung.

Widerstand Der Druckabfall über ein pneumatisches Gerät hinweg (d. h. Bakterienfilter, Schläuche des Patientenkreislaufs) bei einer Flusseinheit, bei der das Volumen des Geräts konstant bleibt, wie z. B. cmH₂O/ml/s.

Zeitauslöser Initialisierung der Inspiration durch das Beatmungsgerät entsprechend der eingestellten Atemfrequenz.

Zeitgesteuerte Anzeige Gibt die von der Maschine ausgelöste (mandatorische) Atmung an.

Zyklussteuerung zur Beendigung der Inspiration.

**Philips Healthcare ist ein Teil
von Royal Philips**

www.philips.com/healthcare
healthcare@philips.com

Adresse des Herstellers

Respironics California, Inc.
2271 Cosmos Court
Carlsbad, CA 92011
USA

Europäische Kontaktadresse

Respironics Deutschland GmbH
Gewerbestrasse 17
D-82211 Herrsching
Germany



gedruckt in den USA
1052979 Rev H

REF 989 8056 12581



© 2009 - 2015 Koninklijke Philips N.V.

Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung oder Verbreitung mit elektronischen, mechanischen oder anderen Mitteln, ob ganz oder in Teilen, ist in jeglicher Form ohne die vorherige schriftliche Zustimmung des Copyright-Inhabers verboten.